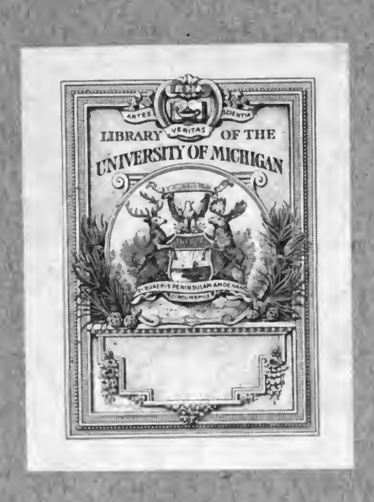
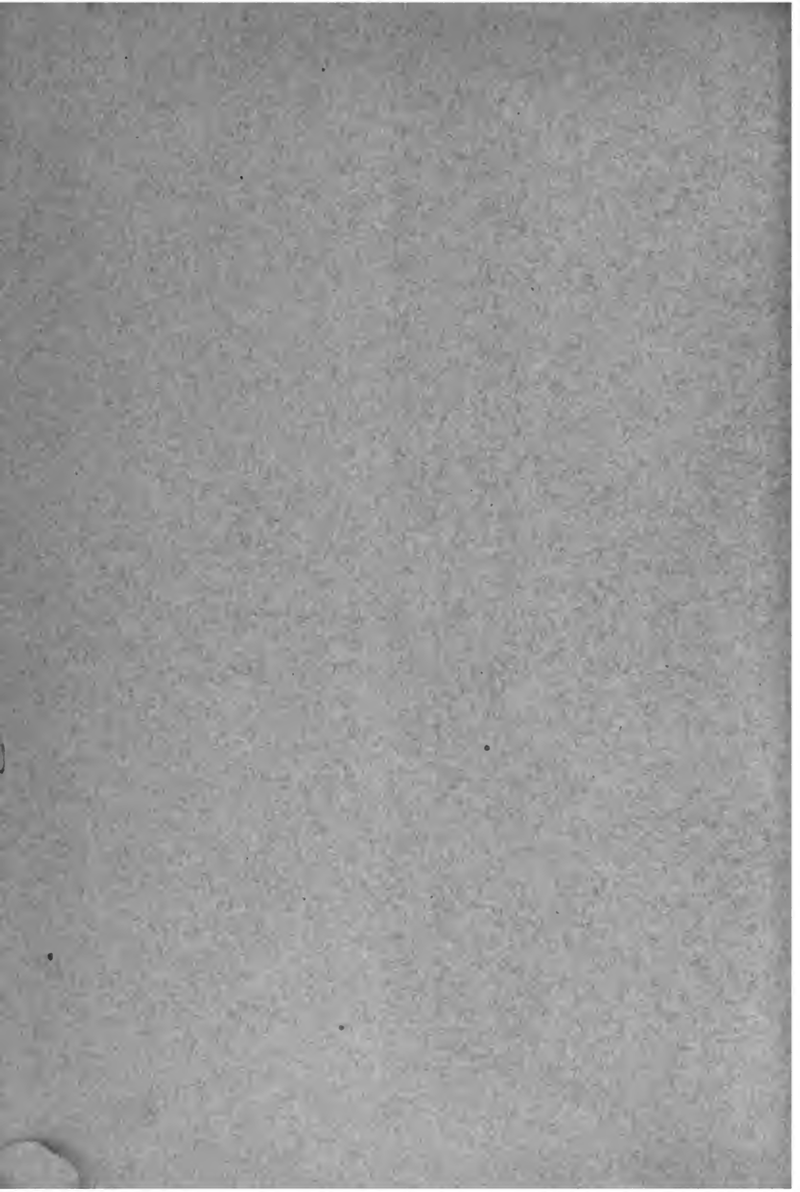


1901. | in Düsseldorf. | Heft 1–12.


ARTES
VERITAS
SCIENTIA
LIBRARY OF THE
UNIVERSITY OF MICHIGAN







STAHL UND EISEN.
Zeitschrift
für das
deutsche Eisenhüttenwesen.
Redigirt von
Ingenieur E. Schrödter, und Generalsecretär Dr. W. Beumer,
Geschäftsführer des Vereins deutscher Eisenhüttenleute, für den technischen Theil
Geschäftsführer der nordwestlichen Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller, für den wirthschaftlichen Theil
21. Jahrgang. 1901.
Commissions-Verlag von A. Bagel in Düsseldorf.
1. Halbjahr. Heft 1—12.

Inhalts-Verzeichnifs

zum

XXI. Jahrgang „Stahl und Eisen".

Erstes Halbjahr 1901, Nr. 1 bis 12.

I. Sachverzeichnifs.

(Die römischen Ziffern geben die betreffende Heftnummer, die arabischen die Seitenzahl an.)

T.

U.

V.

W.

Z.

II. Autorenverzeichnifs.

III. Patentverzeichnifs.

Deutsche Reichspatente.

Nr. **Klasse 1. Aufbereitung.**

Klasse 5. Bergbau.

Klasse 35. Hebezeuge.

Klasse 40. Hüttenwesen.

Klasse 48. Chemische Metallbearbeitung.

Kl. 49. Mechanische Metallbearbeitung.

Klasse 50. Zerkleinerungsmaschinen.

Klasse 80. Thonwaarenindustrie.

Klasse 81. Transportwesen.

Britische Patente.

Oesterreichische Patente.

Patente der Ver. Staaten Amerikas.

IV. Bücherschau.

V. Industrielle Rundschau.

VI. Tafelverzeichnifs.



Gedruckt bei August Bagel in Düsseldorf.

Die Zeitschrift erscheint in halbmonatlichen Heften.

Abonnementspreis für Nichtvereinsmitglieder: 24 Mark jährlich excl. Porto.

STAHL UND EISEN
ZEITSCHRIFT
FÜR DAS DEUTSCHE EISENHÜTTENWESEN.

Insertionspreis 40 Pf. für die zweigespaltene Petitzeile, bei Jahresinserat angemessener Rabatt.

Redigirt von

Ingenieur E. Schrödter, Geschäftsführer des Vereins deutscher Eisenhüttenleute, für den technischen Theil

und

Generalsecretär Dr. W. Beumer, Geschäftsführer der Nordwestlichen Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller, für den wirthschaftlichen Theil.

Commissions-Verlag von A. Bagel in Düsseldorf.

Nr. 1. | 1. Januar 1901. | 21. Jahrgang.

Die neue Hochofenanlage der Gesellschaft in Couillet.*

(Hierzu Tafel I.)



Bei dem Aufbau der neuen Hochöfen auf der Hütte zu Couillet wurde der Beschaffenheit des in Belgien zu verwendenden Koks und der veränderlichen Zusammensetzung der zu verhüttenden Erze Rechnung getragen. Ferner ging man von dem Grundsatze aus, dafs jede plötzliche Veränderung im Hochofenprofil ein unregelmäfsiges Niedergehen der Beschickung zur Folge hat, und dafs es, vom wirthschaftlichen Standpunkte aus betrachtet, von Nutzen ist, über eine möglichst ausgedehnte Reductionszone zu verfügen. Der Rauminhalt der Hochöfen (vergl. Tafel I), welche im Kohlensack einen Durchmesser von 6,80 m haben, beträgt ungefähr 590 cbm; die Höhe des Hochofenschachtes verhält sich zu der Höhe der Rast, wie 3 zu 1, der Herd hat 3,6 m im Durchmesser.

Um die Wirkung des Rastwinkels abzuschwächen, ist zwischen Rast und Schacht ein cylindrischer Theil von 1 m Höhe eingeschaltet.

Das feuerfeste Zustellungsmaterial wurde von der Gesellschaft für feuerfeste Producte von Andenne, vormals Pastor-Bertrand, bezogen, welche für die Gestellsteine einen Gehalt von 43 % und die Raststeine einen solchen von 36 % Thonerde zugesichert hat. Die Dicke des feuerfesten Mauerwerks beträgt im Kohlensack 1,050 m, im Gestell 1,100 m und an der Gicht 0,750 m. Der Bodenstein ist in dem Grundmauerwerk, auf welchem der Hochofen ruht, eingemauert; es hat 12 m im Durchmesser, bei einer Höhe von 3 m über der Hüttensohle. Das feuerfeste Mauerwerk ist vom Bodenstein bis zur Gicht hinauf mit Stahlreifen versehen. Die Verbindung der einzelnen Theile der Reifen ist durch Ringe mit Keilverschlufs hergestellt.

Das Eigenthümliche dieser Hochöfen besteht darin, dafs der Ofenschacht vollständig von der Gicht, der Absperr- und Chargir-Vorrichtung unabhängig ist. Zu diesem Zweck ruhen nämlich auf in dem Mauerwerk eingepafsten Unterlagsplatten 8 starke cylindrische Säulen aus Gufseisen, auf welchen ein Tragkranz aufliegt; letzterer dient dem Hochofenschacht als Stütze und besteht aus Stahlträgern von 360 mm Höhe, welche fest miteinander verbunden sind. Der Hochofenschacht ist durch einen Kranz aus Gufsstahl abgedeckt, welcher bis an die äufsere, aus Blech bestehende Umhüllung der Gicht heranragt, ohne weiter irgendwie damit verbunden zu sein; diese Anordnung hat den Vortheil, die freie Ausdehnung des Schachtes nicht zu behindern.

Das Gestell und die Rast sind unabhängig von dem Schacht aufgebaut, so dafs sie nicht die Wirkung der Ausdehnung beeinflussen, welche in dem unteren Theile der Hochöfen eintreten könnte.

Auf den oben beschriebenen Unterlagsplatten, auf welchen der Hochofen steht, erheben sich 8 viereckige Gittersäulen, welche miteinander durch St. Andreaskreuze und 3 kreisförmige

* Anmerkung der Redaction. Indem wir obige Beschreibung, welche wir befreundeter Seite verdanken, der Oeffentlichkeit übergeben, glauben wir dazu bemerken zu sollen, dafs die anscheinend nach deutschen Vorbildern errichtete Anlage für Deutschland Neues nicht bringt.

Bühnen verbunden sind. Zu letzteren gelangt man auf Leitern zur Revision und Reparatur des feuerfesten Mauerwerks und dessen Verankerung. Die Enden der Gittersäulen sind durch den aus Blech bestehenden Schachtmantel, der einem abgestumpften Kegel ähnlich sieht und die Gicht bildet, verbunden; auf diesem Schacht, an welchen sich die breiten seitlichen Gasfänge anschliefsen, ruhen ebenfalls die Gichtbühne und die Abschliefsvorrichtungen.

Der Gichtverschlufs wird bewirkt durch zwei übereinanderliegende Parrysche Trichter, welche bei jeder Charge nacheinander mittels Dampfkraft bewegt werden. Der Motor selbst befindet sich auf der oberen Bühne des Hochofens. Der obere Konus hat an der Berührungsfläche einen Durchmesser von 1,75 m, der untere Konus 3 m. Der obere Parrysche Trichter trägt einen Kamin aus Blech, in welchen die Beschickung so eingefüllt wird, dafs sie sich gleichmäfsig in der unteren Glocke vertheilt; auf diese Weise findet ein regelmäfsiges Begichten statt.

Alle Abschlufsvorrichtungen bestehen aus Gufsstahl und sind in dem Martin-Stahlwerk zu Couillet hergestellt worden. Ihre Anfertigung verursachte erhebliche Schwierigkeiten, in Anbetracht ihrer grofsen Abmessungen und ihrer geringen Dicke.

Bei dem Entwurf der Gichtverschlüsse war der leitende Gedanke der, alle vorkommenden und bei jeder Absperrvorrichtung unvermeidlichen Reparaturen möglichst leicht und schnell bewerkstelligen zu können. Ein Laufkrahn wurde eigens zu diesem Zweck am Scheitel des Hochofens angebracht, um die Handhabung der Absperrtheile und der Bedienungs-Balanciers zu erleichtern.

Die bei diesen Neubauten gewählte Fördervorrichtung weicht vollständig von den bis jetzt in Europa in Anwendung stehenden Aufzügen ab. Sie besteht aus einer röhrenförmigen Trägerbahn aus Gitterwerk, in welcher sich das Fördergefäfs bewegt; letztere besteht aus einer geneigten Rollbahn, welche sich vom Boden anhebt und weit genug über die Gicht hinausragt, damit das Fördergefäfs regelmäfsig seinen Gehalt von 7½ t hinein entleeren kann. Das Umkippen an dem Scheitel des Hochofens, sowie das Einstellen des Förderwagens in seine richtige Lage zum Niederrollen, erfolgen selbstthätig.

Der angewandte Gichtverschlufs, sowie das Beschicken der Gicht, weisen unter anderen folgende Vortheile auf:

1. Leichte Ueberwachung des Begichtens und gleichmäfsige Möllermischung, da letztere auf der Ebene selbst vorgenommen wird, auf welcher die Erze lagern.
2. Verringerte Anzahl der Bewegungen für ein und dieselbe Charge.
3. Vortheile, welche das einmalige Niederlassen einer gröfsern Charge auf die Abkühlung der Gicht ausübt.
4. Entfernung der Arbeiter von der Gicht, welche bei den alten Einrichtungen allen Gefahren einer Explosion und Erstickung ausgesetzt waren.
5. Vollständiges Auffangen der Gase.
6. Regelmäfsige Vertheilung der Beschickung im Hochofen.

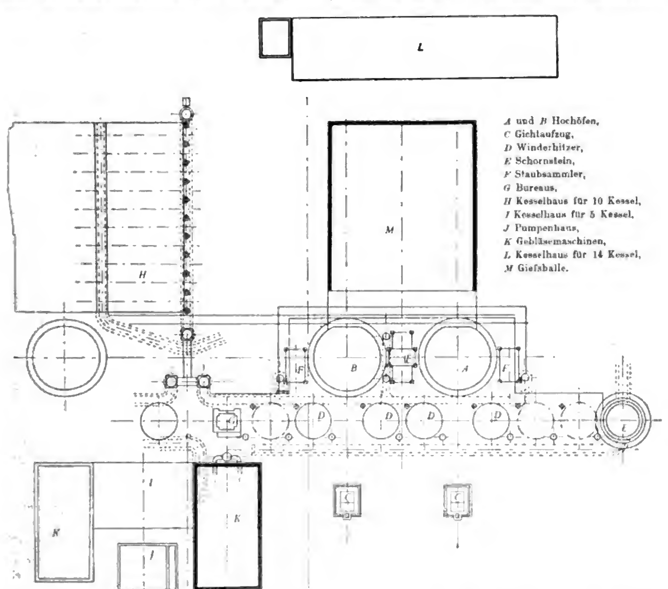
Gasfänge. Um den nachtheiligen Folgen zu begegnen, welche durch den mit den Gasen fortgerissenen Gichtstaub hervorgerufen werden, wurden die Leitungen so durchgeführt, dafs eine möglichst geringe Geschwindigkeit des Gasstromes in den Ableitungsrohren vom Hochofen erzeugt wird, indem die Hochofengase durch senkrecht stehende Röhren in Waschkasten von sehr grofsem Rauminhalt geleitet werden, welche aus je vier Abtheilungen bestehen, und in denen die Gase durch Einschaltung von Scheidewänden gezwungen sind, sich auf- und abwärts zu bewegen.

Der Hochofen ist oben mit 2 seitlichen Gasfängen versehen, deren Leitungen 2 m Durchmesser haben. Die seitlich angebrachten Waschkasten, in welchen die Gase durch bekannte Vorrichtungen gereinigt werden, haben 9 m Länge, 4,75 m Breite und 7 m Höhe. Sie ruhen auf eisernen Gerüsten und sind unten mit Klappen zum Entleeren des Staubes versehen.

Die Gebläsemaschinen sind nach dem System Marcinelle und Couillet gebaut. Es sind horizontale Verbundmaschinen mit Condensation und amerikanischen Rahmen. Die Dampfvertheilung geschieht in jedem Cylinder mittels 4 Ventilen, welche durch einen Steuerungs-Mechanismus nach System - Sulzer bethätigt werden. In dem kleinen Cylinder (Hochdruckcylinder) findet veränderliche Expansion statt; im Niederdruckcylinder bleibt sie unveränderlich. Die Windcylinder, in Tandemform aufgestellt, ruhen auf starken Rahmen, welche sie mit den Antriebsmaschinen verbinden. An dem Deckel eines jeden Windcylinders befinden sich 24 Saugklappen, System Couillet, und 24 Druckklappen. Die Maschinentheile sind für einen Dampfdruck von 7 Atm. und für eine Geschwindigkeit von 30 bis 40 Umdrehungen i. d. Minute berechnet. Der Winddruck kann bis auf 75 cm Quecksilbersäule steigen. Der gemeinschaftliche Kolbenhub beträgt 1,60 m, der Durchmesser des Windcylinders 2 m. Hochdruck- und Niederdruckcylinder haben einen Durchmesser von 0,95 bezw. 1,5 m. Jede Maschine besitzt 2 mechanische und selbstthätige Schmiervorrichtungs-Gruppen nach System Mollrupt. Die Windcylinder werden durch je 3 Schmierapparate mit Oel gespeist. Niederdruck- und Hochdruckcylinder werden je durch einen Schmierapparat bedient. Für den Hoch-

druckcylinder ist für den Fall einer Störung ein Reserve-Schmierapparat vorgesehen. Die Gelenktheile werden durch Staufferbüchsen geölt.

Pumpen. Die zur Speisung der Kessel und zur Bedienung der Hochöfen bestimmten Pumpen sind in einer centralen Wasservertheilungs-Station aufgestellt. Diese umfafst: a) fünf Pumpen von Weise & Monski, von denen jede 120 cbm Wasser i. d. Stunde zum Hochofen fördert, bei einer normalen Geschwindigkeit von 40 Umdrehungen i. d. Minute; b) drei Speisepumpen für die Kesselanlage, welche bei derselben Tourenzahl 45 cbm Wasser stündlich fördern. Die Pumpen von Weise & Monski bestehen aus 2 miteinander gekuppelten Dampfpumpen mit directer Uebertragung, deren Kolben so angetrieben werden, dafs abwechselnd immer der eine sich in Bewegung befindet, wenn der andere auf dem todten Punkte angelangt ist. Die Dampfvertheilung für die beiden Dampfcylinder findet in einem einfachen Schieber statt, welcher von der Kolbenstange des benachbarten Cylinders mitgeschleppt wird, und zwar so, dafs der Kolben, an seinem Hubende angelangt, warten mufs, bis der seiner Bedienung zugewiesene Schieber den entsprechenden Dampfkanal geöffnet hat. Durch dieses Spiel wird ein Stillhalten verursacht und dadurch schliefsen sich die Pumpenklappen. Infolgedessen arbeitet nur eine von den beiden Pumpenhälften oder nur eine von den zwei gekuppelten Pumpen, während die andere still liegt und erst gegen Ende des andern Kolbenhubs wieder in Thätigkeit tritt. Für den Dampf-Ein- und -Austritt sind zwei Oeffnungen vorgesehen, und zwar sind die Einströmungsöffnungen nach aufsen, dem Deckel zu, angebracht, während die Ausströmungsöffnungen mehr in der Mitte des Cylinders sich befinden. Wenn der Kolben an seinem Hubende angelangt ist, gleitet er über die Austrittsöffnung, und da in demselben Augenblick die zweite Einlafsöffnung auf der Seite auch geschlossen ist, so ist der Dampf, der in dem Cylinder zurückgeblieben ist, vollständig eingesperrt und kann unmöglich entweichen. Auf diese Weise wirkt der Dampf wie ein elastischer Buffer, indem er



durch den in Bewegung befindlichen Kolben zusammengedrückt wird und somit wieder einen Gegendruck auf den Kolben selbst ausübt, mit anderen Worten, dessen Hub begrenzt. Wenn dann der Schieber die Einströmöffnung schliefst, tritt frischer Dampf in den Cylinder und es findet im entgegengesetzten Sinne ein neues Kolbenspiel statt, welches eine Weile unterbrochen war.

Das Eigenthümliche der Pumpencentrale besteht darin, dafs alle Mafsregeln getroffen sind, jeden Stillstand an den Hochöfen zu vermeiden, welcher durch eine Störung an den Pumpen hervorgerufen werden könnte. Zu diesem Zwecke besitzt jede Pumpe eine eigene Saugleitung und kann jederzeit von der Druckleitung abgehängt werden. Die Pumpen, welche die Hochöfen bedienen, sind aufserdem in zwei verschiedenen Gruppen aufgestellt, welche von einander unabhängige Druckleitungen besitzen. Fernerhin können bei einem plötzlichen Versagen der Condensation der Gebläsemaschinen diese grofsen Pumpen das Reservoir, aus welchem die Kesselpumpen ihr Wasser saugen, mit solchem versorgen. Dieses Reservoir kann auch von dem Wasserbehälter aus gefüllt werden, welcher sich 30 m hoch über dem Boden befindet.

Winderhitzer. Von den Cowper-Apparaten, welche zur Erhitzung des Windes dienen, sind für jeden Ofen 4 vorgesehen. Ihre Höhe beträgt 27,50 m, ihr Durchmesser 6,70 m. Das Gitterwerk ist mit feuerfesten Steinen von 36 % Thonerdegehalt ausgeführt und hat einen Querschnitt von 150 × 150 mm. Der Verbrennungsschacht hat einen elliptischen Querschnitt, und der Rost mit den dazu gehörigen Pfeilern besteht aus feuerfestem Material.

Entfernung der Schlacken. Von der Schlackenform fliefst die Schlacke in mit Blech überdachte gufseiserne Rinnen, welche auf einem eisernen Gerüst liegen, das gleichzeitig als Bühne ausgeführt ist. Diese eiserne Bühne, auf der die mit der Schlackenentfernung beschäftigten Arbeiter sich bequem bewegen können, hat eine Länge von 15 m und eine Neigung von 0,07 %.

Durch die Rinnen wird ein kräftiger Wasserstrahl geleitet, welcher die Granulirung der Schlacken bewirkt; die gekörnte Schlacke fällt sofort in kleine Wagen, aus denen das Wasser abfliefsen kann, und wird entweder auf dem Schlackensilo aufgespeichert oder an die verschiedenen Werke versandt, um entweder zu Cement oder zu Schlackenziegeln verarbeitet zu werden. Die sogenannten Nachschlacken, welche vor jeder Stichlochreparatur herausgeblasen werden, fallen in konische Schlackenkasten und werden auf die Schlackenhalde gefahren.

Die Transport-Vorrichtungen für Erze und Koks bestehen aus zweiräderigen Handkarren, welche sich durch solide Bauart, Leichtigkeit und bequeme Handhabung auszeichnen. Ihr todtes Gewicht beträgt kaum 23 % des Ladegewichts. Es ist dies ein wesentlicher Vortheil für die Arbeiter, welche mehr Arbeit mit entsprechend geringerer Mühe und Anstrengung leisten. Die aus Martinstahl bestehenden Räder haben einen Durchmesser von 1000 mm.

Roheisen-Abstich. Um den nachtheiligen Folgen vorzubeugen, welche, in Anbetracht des starken inneren Druckes, der in den Hochöfen von grofsen Abmessungen herrscht, ein plötzlicher Durchbruch des Abstichloches nach sich ziehen würde, befindet sich in den Giefshallen eine doppelte Pfanne, welche dazu bestimmt ist, alles Roheisen aufzunehmen, das aus den beiden Hochöfen herauslaufen sollte. Dieses Roheisen kann dann in die Halle gegossen werden, da die doppelte Pfanne mit einer bequem zu öffnenden Ausflufsöffnung am Boden versehen ist. Selbst wenn die Halle noch voll von Eisen liegt, was besonders Sonntags eintrifft, kann man zur Reserve die zwei Pfannen wieder mit Roheisen volllaufen lassen.

Die tägliche Leistung eines Hochofens beträgt normal 160 bis 170 t.

Mittheilungen über Hochofenreparaturen.

Während des Jahres 1899 standen auf der Hochofenanlage des Düdelinger Eisenhütten-Actienvereins zu Düdelingen (Luxemburg) 6 Oefen mit einer Gesammterzeugung von etwa 650 t Roheisen im Feuer; vier der Oefen waren mit offener Gicht (Darbysches Centralrohr mit Pfortschem Gasfang) versehen; einer (Nr. III) hatte Langenschen Gasfang mit centraler und seitlicher Abführung der Gase; der letzte (Nr. VI), im Jahre 1898 erbaut, war mit Parryschem Trichter und Deckelverschlufs mit centraler Gasableitung ausgerüstet.

Bei der Projectirung und Ausführung der mit Hochofengas zu betreibenden elektrischen Centrale trat die Nothwendigkeit heran, für alle Fälle genügend Gas zur Verfügung zu haben,

damit sowohl im Hochofenbetrieb wie bei den Gasmotoren keine Störung erfolge. Man entschlofs sich daher, die Oefen IV und V im Betriebe mit geschlossenen Gasfängen zu versehen, so dafs nach Durchführung dieser Arbeiten vier nebeneinander liegende Oefen mit geschlossener Gicht zur Verfügung standen, wodurch man sich allen Fällen gegenüber genügend gerüstet hofft.

I. Die erste der in Rede stehenden Ofenreparaturen erfolgte bei Ofen Nr. V in der Zeit vom 16. bis 31. December 1899. Im Feuer steht der Ofen seit dem 22. April 1893. Die gesammte Reparatur umfafste folgende Arbeiten: Einbau eines geschlossenen Gasfanges; Erneuerung von zwei Dritteln des Gestellmauerwerks; Erneuerung einer schadhaften Stelle im Ofenschacht.

1. Einbau des geschlossenen Gasfanges. Gewählt wurde die Langensche Glocke, damit möglichst wenig nutzbarer Ofenraum verloren gehe. Zur Ersparnifs an Zeit wurden mehrere Vorarbeiten während des Betriebes erledigt; es kamen dabei die Säulen in Betracht, welche die grofsen Querträger tragen sollten, auf denen das Centralrohr sowie der Balancier der Glocke ruhen. Nach Beendigung dieser Vorarbeiten wurde der für einen längeren Stillstand in der Beschickung vorbereitete Ofen mehrere Meter unter das Centralrohr tiefgeblasen und dann stillgesetzt. Die Formen wurden entfernt, die Gewölbe gut durchgestofsen und mit Sand abgedämmt; das Stichloch wurde ebenfalls tief eingestofsen und mit Sand geschlossen. Danach erfolgte ein sehr sorgfältiges Verschmieren aller Fugen mit Lehm, wobei man sich zur Prüfung der Dichtheit eines empfindlichen Zugmessers oder einer brennenden offenen Lampe bediente. Die Abdichtung oben im Ofen erfolgte durch einige kalte Gichten, ferner mittels feiner Minette, Schlackenabrieb und Dung; zur Vertheilung der Materialien stieg ein Arbeiter, der mit einem Athmungsapparat versehen war, in den Ofen; zeitweise erfolgte ein vorsichtiges Benetzen der Deckschicht mit Wasser. Das Entweichen von Gas vollständig zu verhindern, ist nicht möglich weshalb man an einigen Stellen des Schachtinnern das Brennen kleiner Gasflammen absichtlich duldete, weil dadurch das Gas unschädlich gemacht wurde.

Zur Demontage der Theile des alten Gasfanges und zum Einbau der Langenschen Glocke waren 16 Mann der Firma Metz & Co. in Eich thätig, die nach Bedarf und Lage der Arbeit auch Nachts arbeiteten. Anfänglich wurde die Demontirungsarbeit beträchtlich verzögert durch die Entfernung eines bedeutenden Ansatzes im Ofen nahe der Gicht, der sich gelegentlich einer zehntägigen Betriebsstörung bildete, welche etwa 5 Wochen vor der Ausführung dieser Reparatur erfolgte. Die Anordnung des alten Gasfanges und sein Ersatz durch eine Langensche Glocke geht aus der Skizze hervor.

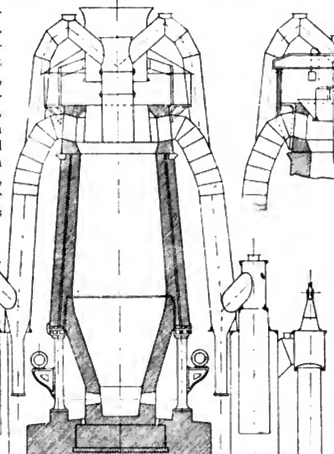


Fig. 1. Gasfang mit offener Gicht.

Figur. 2. Gasfang mit Langenscher Glocke.

2. Theilweise Erneuerung des Gestells. Gleichzeitig mit den Arbeiten der Monteure an der Gicht erfolgte die Erneuerung von zwei Dritteln des Gestells. Diese Reparatur konnte nur stückweise vorgenommen werden, um ein Rutschen der Beschickung zu vermeiden; es wurde hierbei auf bestes Abdichten mit Lehm und Fernhalten der Luft Bedacht genommen. Das neue Mauerwerk wurde durchschnittlich 0,5 m stark, wo die Ofengarnitur es eben zuliefs. Die Deformirung des Gestells war in erster Linie durch Schadhaftwerden des Ofenbeschlags (Armirung) herbeigeführt; es ging mit der Gestellreparatur gleichzeitig eine gründliche Erneuerung des Beschlags Hand in Hand.

3. Erneuerung von etwa 16 qm des schadhaften Ofenschachtes. Diese Reparaturstelle lag vollständig frei, weil der Ofen sehr tief geblasen worden war. Es diente diese Stelle, nachdem sie theilweise durchgebrochen worden, einerseits zur Zufuhr frischer Luft für die Monteure, andererseits zur Entfernung eines grofsen Theils des oben erwähnten Ansatzes. Die Durchführung dieser Schachtreparatur, wie ähnliche Arbeiten des öftern hier ausgeführt werden, bot keine besondere Schwierigkeiten.

Sämmtliche angeführten Arbeiten wurden innerhalb 15 1/2 Tagen ausgeführt, wonach der Ofen ohne Schwierigkeit wieder in Betrieb gesetzt wurde.

II. Die zweite grofse Ofenreparatur fand bei Ofen Nr. IV statt, welche vom 22. Februar bis zum 6. März 1900 dauerte. Der Ofen steht seit dem 29. März 1889 im Feuer; im Laufe der Zeit hatte das Gestell ebenfalls durch Schadhaftwerden des Beschlags bedeutende Deformirungen erlitten; so betrug an einer Stelle, beim Uebergang des Gestells zur Rast, die Einschnürung 0,4 m. Der alte Gasfang wurde in derselben Weise wie bei Ofen Nr. V erneuert. Am interessantesten gestaltete sich bei dieser Ofenreparatur jedoch die Erneuerung des vollständigen Ofengestells. Die durchschnittliche Höhe der Reparaturstelle, welche sich einerseits in den Bodenstein, andererseits etwas in die Rast erstreckte, betrug etwa 3 m, wobei die Mauerstärke zwischen 0,2 bis 0,5 m schwankte. Es konnte natürlich auch hier nur stückweise vorgegangen werden. Der Ofenbeschlag wurde fast vollständig aus neuen verstärkten Stücken hergestellt, so dafs das Ofengestell nach der Reparatur stärker gebunden war, als bei der Neuzustellung. Sämmtliche gufseisernen Kapellen und Kühlkasten wurden durch neue ersetzt. Es waren bei der Gestellreparatur 12 Steinhauer und Maurer sowie 10 Schmelzer zum Loshauen der Garnitur Tag und Nacht thätig.

Die gesammten Reparaturen — Aufsetzen eines neuen Gasfanges und vollständige Erneuerung des Ofengestells — waren in 12 Tagen zu Ende geführt. Die Inbetriebsetzung ging glatt von statten.

Die durchschnittlichen Kosten für jede Ofenreparatur setzen sich etwa in folgender Weise zusammen:

Gasfang:	etwa 54 t Eisenconstruction	17 950 ℳ
	Vorarbeiten, Löhne, Prämien	3 590 „
Gestell:	feuerfeste Steine	1 375 „
	Löhne und Prämien	1 830 „
	Beschlag des Gestells . . .	825 „
	Zusammen . .	25 570 ℳ

Friedrich Müller, Düdelingen.

Eisen und Phosphor.

Nach J. E. Stead.

Ueber den in der Ueberschrift genannten Gegenstand wurden durch Stead im Verlaufe der letzten fünf Jahre zahlreiche Untersuchungen ausgeführt, deren Ergebnisse, zu einem umfänglichen Berichte zusammengestellt, der letzten Versammlung des „Iron and Steel Institute“ vorlagen. In Folgendem sollen die wichtigeren Untersuchungsergebnisse herausgegriffen und die von Stead gezogenen Schlufsfolgerungen mitgetheilt werden.

Bei früheren Versuchen fand Leopold Schneider, dafs beim Auflösen phosphorhaltigen Roheisens in wässriger Kupferchloridlösung eine Phosphorverbindung zurückbleibe, deren Zusammensetzung, sofern das Roheisen arm an Mangan ist, ziemlich genau der Formel Fe_3P entspricht, also neben 84,4 v. H. Eisen 15,6 v. H. Phosphor enthält, während beim Auflösen von Spiegeleisen und Eisenmangan der Rückstand die doppelte Phosphormenge enthält und demnach die Zusammensetzung Mn_3P_2 besitzt.* Schneider nahm demnach an, dafs der ganze Phosphorgehalt des erkalteten Roheisens in jener engeren Verbindung zugegen sei, und er setzte die Anwesenheit der gleichen Verbindung auch im schmiedbaren Eisen voraus, obgleich die Abscheidung der Verbindung aus diesem durch das gleiche Verfahren nicht gelang. Andererseits machten Osmond und Werth sowie später Freiherr von Jüptner darauf aufmerksam, dafs beim Auflösen phosphorhaltigen Eisens in schwacher Salzsäure oder Schwefelsäure ein Theil des Phosphors als Phosphorwasserstoffgas zu entweichen pflege, während gewöhnlich ein anderer Theil in dem ungelösten Rückstande zurückbleibe, und sie schlossen daraus, dafs der Phosphorgehalt des Eisens in mindestens zwei verschiedenen Formen zugegen sein könne.**

* „Oesterreichische Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen“ 1886 S. 736, „Stahl und Eisen“ 1887 S. 182.

** „Stahl und Eisen“ 1897 S. 524.

Stead nun beobachtete, dafs beim Anflösen des Eisens in Kupferchloridlösung nach Schneiders Verfahren nicht immer das selbständig ausgebildete Phosphid Fe_3P rein zurückbleibt, sondern dafs daneben auch ein phosphorhaltiger schwarzer Rückstand abweichender Zusammensetzung zurückgelassen werden könne. Er schlug deshalb einen andern Weg ein, um das freie Phosphid getrennt von dem übrigen Phosphorgehalte abzuscheiden und den als Bestandtheil des freien Phosphids anwesenden Phosphorgehalt zu bestimmen. Zu diesem Zwecke wurde das Eisen in Form von Bohrspänen oder Pulver in einem Kolben mit Salpetersäure von 1,20 spec. Gewicht (auf 1 g Eisen 70 cc Säure) behandelt, während man durch Schwenken des Kolbens in kaltem Wasser eine Erhitzung der Flüssigkeit über 20 ° C. hinaus verhütete. Nach ungefähr 20 Minuten war die Lösung beendet. Wenn die Gasentwicklung aufgehört hatte, brachte man den ungelösten Rückstand auf ein Filter, wusch mit kaltem Wasser aus und benutzte ihn nun, um ihn in heifser Säure zu lösen und den als Bestandtheil des freien Phosphids anwesenden Phosphorgehalt zu bestimmen, während die zuerst erhaltene Lösung zur Bestimmung des im Eisen gelöst gewesenen Phosphors (oder Phosphids) diente. Stead fand jedoch, dafs ein kleiner Theil des freien Phosphids bei der Behandlung mit Salpetersäure ebenfalls in Lösung geht und giebt an, dafs man in Rücksicht hierauf den gefundenen Werthen 5 bis 10 v. H. hinzuzurechnen habe, um annähernd genau Ergebnisse zu erlangen.*

Neben dem freien Phosphid hinterbleibt bei dem Auflösen in Salpetersäure auch ein kleinerer oder gröfserer Theil des anwesenden Eisencarbids Fe_3C, was jedoch die Richtigkeit der Phosphorbestimmung im Rückstande nicht beeinträchtigt. Das Phosphid ist magnetisch; wird demnach der Rückstand nicht vom Magnete angezogen, so kann er kein Phosphid Fe_3P enthalten.

Für die Versuche mit kohlenstoffarmen Proben von niedrigem Phosphorgehalte benutzte man fertig geblasenes Bessemermetall vor Spiegeleisenzusatz; Proben mit höherem Phosphorgehalte bereitete man durch Schmelzen von reinstem schwedischem Eisen mit Phosphor im Tiegel. Zur Ermittelung des Einflusses eines gleichzeitig anwesenden Kohlenstoffgehalts auf phosphorhaltiges Eisen dienten entweder Proben aus dem Betriebe, oder man stellte sich besondere Versuchsstücke durch Schmelzen des phosphorhaltigen Eisens mit Holzkohle im Tiegel dar.

* Dafs das Phosphid Fe_3P durch Kupferchloridlösung nicht ganz unbeeinflufst bleibe, beobachtete auch L. Schneider bei seinen erwähnten Versuchen, und er erwähnt es ausdrücklich in einer späteren Abhandlung („Oesterreichische Zeitschrift“ 1887 S. 361).

Die mikroskopische Untersuchung einiger Proben mit 2 v. H. Phosphor und annähernd frei von Kohle liefs zwei verschiedene Bestandtheile erkennen, einen körnig-krystallinischen und einen harten, welcher letztere ähnlich wie Eisencarbid die Krystallkörner umgab. Proben mit 1 bis 1,4 v. H. Phosphor waren dagegen frei von diesem harten Bestandtheile. Eine sehr langsam erkaltete Probe war in den äufseren Theilen ebenfalls frei davon, während im Inneren sich reichliche Mengen befanden. Der äufsere Theil enthielt neben 0,02 v. H. Kohlenstoff 1,63 v. H. Phosphor, der innere scheint nicht untersucht worden zu sein.

Ein grobkrystallinisches Eisenstück, welches zwischen den Steinen eines Puddelofens gefunden worden war und weder Kohle, Silicium oder Mangan, dagegen 0,33 v. H. Schwefel und 1,86 v. H. Phosphor enthielt, wurde zur Entfernung der Sulfide im gepulverten Zustande zunächst mit verdünnter Säure behandelt, wobei man einen Rückstand mit noch 1,77 v. H. Phosphor erhielt. Eine Bestimmung des als Bestandtheil des freien Phosphids anwesenden Phosphorgehalts ergab 0,103 v. H., also gelöster Phosphor 1,667 v. H.

Eine andere, durch Schmelzen dargestellte Probe mit 1,94 v. H. Phosphor, übrigens fast rein von Fremdkörpern, liefs man, nachdem der Tiegel aus dem Ofen genommen war, rasch erkalten, um zu sehen, ob hierdurch die Bildung freien Phosphids beeinflufst werde. Die Untersuchung ergab einen Phosphorgehalt

im freien Phosphide . . . . 0,19 v. H.
in Eisen gelöst . . . . . . 1,75 „ „

Stead schliefst aus diesen Beobachtungen, dafs in kohlenstoffarmen Eisensorten bei langsamer Abkühlung ein Phosphorgehalt bis 1,63 v. H., bei rascherer Abkühlung bis 1,75 im Eisen gelöst bleiben kann, während ein Ueberschufs als freies Phosphid Fe_3P sich in Form einer Umhüllung der Krystallkörner oder einer unregelmäfsig dazwischen vertheilten eutektischen Masse absondere. Er nimmt an, dafs der gelöst gebliebene Phosphor gleichfalls als Phosphid Fe_3P gelöst sei, so dafs also das etwa gefundene freie Phosphid einfach aus der Lösung, in der es bereits zugegen war, ausgeschieden und nicht etwa neugebildet worden war. Schneiders oben erwähnte Versuche, bei welchen fast der ganze Phosphorgehalt nach dem Behandeln des Eisens mit Kupferchloridlösung als Phosphid Fe_3P zurück blieb, legen den gleichen Schlufs nahe.

Um zu ermitteln, ob durch anhaltendes Glühen mit darauf folgender langsamer Abkühlung eine Veränderung der Phosphorformen zu bewirken sei, wurde eine Probe mit 1,82 v. H. Phosphor und 0,18 v. H. Kohle mit Eisenerzen in einen Glühtopf gepackt und in die Mitte eines zur Darstellung schmiedbaren Gusses bestimmten Temperofens eingesetzt. 36 Stunden nach Be-

ginn des Feuerns war der Ofen in volle Hitze gekommen; man erhielt ihn 96 Stunden dabei und liefs dann während 40 Stunden langsam erkalten. Die Probe wurde hierauf derselben Behandlung ein zweites Mal unterworfen. Die Temperatur beim Glühen betrug etwa 900° C. Der Kohlenstoffgehalt der Probe war hierbei annähernd vollständig ausgeschieden; der Gesammtphosphorgehalt betrug an verschiedenen Stellen 1,78 bis 1,94 v. H., der als Bestandtheil des freien Phosphids anwesende Phosphorgehalt 0,80 bis 0,92 v. H., während die Probe vor dem Glühen nur 0,51 v. H. davon enthalten hatte. Der Versuch zeigt also, dafs anhaltendes Glühen die Abscheidung des Eisenphosphids Fe_3 P befördert. Als man aber die geglühte Probe im Magnesiatiegel geschmolzen hatte, betrug der Phosphorgehalt im freien Phosphid nur noch 0,20 v. H., während 1,74 v. H. Phosphor im Eisen gelöst war.

Im Phosphoreisen, welches mehr als 15,6 v. H. Phosphor enthält, läfst sich aufser dem Phosphide Fe_3 P ein zweites von der Zusammensetzung Fe_2 P, also mit 21,7 v. H. Phosphor, nachweisen. Erhitzt man nämlich die geschliffene Bruchfläche solchen phosphorreichen Metalls bis zum Anlaufen, so zeigt sich unter dem Mikroskope ein blauer Bestandtheil neben einem gelben. Der blaue Bestandtheil ist leichter in Salpetersäure löslich als der gelbe; ersterer wird von dem Magneten leicht angezogen, letzterer weniger leicht. Man kann also eine Trennung der Bestandtheile bewirken, wenn man das Phosphoreisen im feingepulverten Zustande entweder mit Säure oder mit dem Magneten behandelt. Im ersteren Falle erhielt Stead einen Rückstand mit 21,50 Phosphor neben 78,30 Eisen, also ziemlich genau der Zusammensetzung Fe_2 P entsprechend; nach dem Ausziehen des blau anlaufenden Bestandtheils mit einem Magneten, welcher dem Pulver auf einen Abstand von etwa 2 mm genähert wurde, ergab sich die Zusammensetzung

	Eisen	Phosphor
des stark magnetischen Bestandtheils	84,00	15,82
„ schwach „ „	78,40	21,50

Wenn auch im Eisenhüttenbetriebe so phosphorreiche Legirungen keine Rolle spielen, ist doch der Nachweis des Phosphids Fe_2 P nicht ohne wissenschaftlichen Werth, und die Art und Weise, wie durch Stead dieser Nachweis erbracht wurde, erheischt Beachtung.

Ein Kohlenstoffgehalt phosphorhaltigen Eisens begünstigt die Abscheidung des freien Phosphids Fe_3 P; von dem gesammten Phosphorgehalte bleibt demnach während des Erstarrens und Abkühlens ein um so kleinerer Theil im gelösten Zustande zurück, je höher der Kohlenstoffgehalt des Eisens ist. Zur Ermittelung dieses Einflusses wurde ein übrigens reines Eisen, welches 1,75 v. H. Phosphor enthielt, im Magnesiatiegel mit verschiedenen Gewichtsmengen Holzkohle geschmolzen, und in den Erzeugnissen wurde der Phosphorgehalt seinen beiden Formen gemäfs bestimmt. Die Ergebnisse waren:

Probe	Kohlenstoff	Phosphor		
		im freien Phosphid Fe_3 P	im Eisen gelöst	zusammen
1	0,000	0,00	1,75	1,75
2	0,125	0,18	1,37	1,55
3	0,180	0,59	1,18	1,77
4	0,70	1,00	0,75	1,75
5	0,80	1,06	0,70	1,76
6	1,40	1,16	0,60	1,76
7	2,00	1,18	0,55	1,73
8	3,50	1,40	0,31	1,71

Auch in dem kohlenstoffreichsten Eisen blieb demnach ein Theil des Phosphors noch gelöst; andererseits wurde beobachtet, dafs auch in einem Eisen mit niedrigerem Phosphorgehalte durch einen daneben anwesenden Kohlenstoffgehalt die Abscheidung freien Eisenphosphids veranlafst wird. Ein in dem Herde eines basischen Martinofens nach dem Kaltlegen zurückgebliebenes Eisenstück mit 1,23 v. H. Kohlenstoff, 0,45 v. H. Mangan und 1,38 v. H. Gesammtphosphor enthielt

Phosphor im Eisenphosphid . . . . . 0,75 v. H.
„ im Eisen gelöst . . . . . 0,62 „

Hier entsteht allerdings die Frage, ob nicht auch die sehr langsame Abkühlung des im Herdfutter eingeschlossenen Eisenstückes die Bildung des freien Phosphids befördert habe. Der oben mitgetheilte Versuch über den Einflufs des Ausglühens legt die Bejahung der Frage sehr nahe. Um also einen bestimmteren Nachweis über den Einflufs des Kohlenstoffgehalts zu bekommen, glühte man ein Stück derselben Probe, nachdem es mit Walzsinter in ein schmiedeisernes Rohr eingeschlossen worden war, zum Zwecke der Entkohlung in einem Ofen für Darstellung schmiedbaren Gusses bei etwa 980° C. Die Untersuchung vor und nach dem Glühen ergab:

	Kohlenstoff	Phosphor		
		im freien Phosphid Fe_3 P	im Eisen gelöst	zusammen
Vor dem Glühen	1,23	0,76	0,62	1,38
Nach „ „	Spur	0,18	0,73	0,91

In dem kohlenstoffarmen Metall war demnach trotz der auch bei diesem Versuche stattgehabten langsamen Abkühlung der Gehalt des gelöst gebliebenen Phosphors gröfser als in dem ungeglühten, kohlenstoffreicheren Eisen, aber der Gesammtphosphorgehalt hatte sich ziemlich stark verringert. Offenbar war eine phosphorreichere Legirung ausgesaigert. Der Beweis hierfür wurde durch Untersuchung des Walzsinters er-

bracht, in welchem das Glühen stattgefunden hatte. Er enthielt

vor dem Glühen . . . 0,06 v. H. Phosphor
nach „ „ . . . 0,24 „ „

Zur ferneren Beleuchtung des Einflusses eines Kohlenstoffgehalts auf die Formen des Phosphors im Eisen schmolz Stead einen Stahl mit 1,0 v. H. Kohlenstoff und nur 0,02 v. H. Phosphor mit verschiedenen Gewichtsmengen Phosphoreisens in einem mit Magnesia gefütterten Tiegel zusammen. Die spätere Untersuchung ergab:

Probe	Kohlenstoff	Phosphor	
		Gesammt	im freien Phosphid Fe_3P
1	0,95	0,037	0,000
2	0,96	0,099	0,002
3	0,95	0,122	0,035
4	0,96	0,347	0,065
5	1,02	0,548	0,163

Der Einflufs des Kohlenstoffgehalts läfst sich nicht verkennen, wenn man erwägt, dafs der Phosphorgehalt aller Proben erheblich geringer ist, als derjenige, bei welchem im kohlenstofffreien Eisen erst die Abscheidung des Phosphids beginnt (1,75 v. H.).

Beachtenswerth sind auch die Ergebnisse, welche man beim Cementiren phosphorhaltigen Eisens erhielt. Eine der Thomasbirne entnommene Probe mit 0,6 v. H. Phosphor enthielt nach dem Cementiren

Kohlenstoff . . . . 1,16 v. H.
Phosphor im freien Phosphid Fe_3P . 0,02 „
„ „ Eisen gelöst . . . . . . 0,61 „

Gesammtphosphor . . . 0,63 v. H.

Ein Stab Puddeleisens besafs nach dem Cementiren folgende Zusammensetzung:

	Kohlenstoff	Phosphor		
		im freien Phosphid	im Eisen gelöst	Gesammt-Phosphor
Aeufsere Schicht 3 mm stark	1,35	0,054	0,441	0,495
Zweite „ 6 „ „	0,96	0,028	0,462	0,490
Dritte „ 9 „ „	0,75	0,000	0,500	0,500

In beiden Proben ist demnach trotz des ziemlich hohen Kohlenstoffgehalts und des anhaltenden Glühens die Menge des freien Phosphids nur unbedeutend. Auch die mikroskopische Untersuchung bestätigte diese Wahrnehmung. Die cementirten Proben wurden nunmehr in Magnesiatiegeln geschmolzen und langsam abgekühlt, worauf sich nachstehende Zusammensetzung ergab:

	Kohlenstoff	Phosphor		
		im freien Phosphid	im Eisen gelöst	Gesammtphosphor
Thomaseisen . .	1,16	0,27	0,36	0,63
Puddeleisen . . .	1,10	0,21	0,29	0,50

Hier entspricht also der Gehalt an freiem Phosphid den früheren Beobachtungen über den Einflufs des Kohlenstoffgehalts. Man unterwarf nun ein Stück mit sehr hohem Phosphorgehalte, 1,96 v. H., dem Cementiren. Als es aus dem Ofen kam, besafs es ein Aussehen, als wenn dünne Ströme eines flüssigen Metalls darüber hinweggeflossen seien, und an der Unterseite haftete noch ein Tropfen der thatsächlich ausgeflossenen Legirung mit einem Phosphorgehalte von 4,86 v. H. Das Eisenstück enthielt in verschiedenen Abständen von der Aufsenfläche:

	Kohlenstoff	Phosphor		
		im freien Phosphid	im Eisen gelöst	Gesammtphosphor
Im Mittelpunkte . . .	Spur	0,94	1,02	1,96
„ Kerne durchschnittl.	0,23	0,94	1,00	1,94
„ 1. Abstande davon .	0,89	0,86	0,66	1,52
„ 2. „ „ .	0,93	0,61	0,69	1,30
„ 3. „ „ .	1,20	0,38	0,67	1,05
Aeufserlich	1,31	0,29	0,62	0,91

Je mehr Kohlenstoff demnach eindrang, desto mehr wurde der Phosphor dadurch verdrängt. Nach Steads Meinung war es ein eutektisches Phosphorcarbid, welches aussaigerte.

Sonstige Beispiele des Aussaigerns phosphorreicher Verbindungen werden an anderer Stelle von Steads Berichte gegeben. Bereits im Jahre 1870 hatte er den Versuch gemacht, ein Stück Cleveland-Roheisen, unmittelbar nachdem es erstarrt war, dem Drucke einer Wasserdruckpresse auszusetzen, wobei noch eine kleine Menge Metall ausflofs.

	C	Mn	Si	S	P
Das Muttermetall enthielt	3,00	0,35	1,63	0,12	1,53
„ ausgefloss. Metall „	1,75	0,29	0,79	0,06	6.84

Lencauchez erhitzte ein Stück Longwy-Roheisen 100 Stunden lang in einem reducirenden Gasstrome auf 950° C. Nach dem Erkalten zeigten sich auf der Oberfläche zahlreiche kleine Kügelchen, wie Flintenschrot, von denen ein Theil sich vereinigt hatte, auf der Oberfläche des Eisenstücks abwärts geflossen war und sich am Boden der Retorte vereinigt hatte.

	Kohlenstoff	Silicium	Phosphor
Zusammensetzung der Kügelchen	1,99	0,82	5,45
Zusammensetzung der zusammengefloss. Masse .	2,40	1,41	4.48

Es möge bei dieser Gelegenheit daran erinnert werden, dafs eine ganz gleiche Erscheinung sich nicht selten auf der Oberfläche von Eisengufsstücken und Flufseisenblöcken beobachten läfst.

Auf Eisengufsstücken nennt man sie Anbrand, auf Flufseisenblöcken Spritzer in der irrigen Meinung, dafs die Kügelchen beim Einstürzen des Metalls in die Form durch Verspritzen entstanden und dann mit emporgerissen seien. Eine Probe solchen, von dem unterzeichneten Berichterstatter untersuchten Anbrands nebst dem Muttereisen enthielt:

	C	Si	Mn	P	S	Cu
Anbrand	3,07	1,63	0,42	1,98	0,05	0,01
Muttereisen	3,41	2,04	0,43	0,44	0,08	0,03

Auch die „Spritzer" der Flufseisenblöcke sind phosphorreicher als das Muttereisen.*

Ein Phosphorgehalt verringert die Aufnahmefähigkeit des Eisens für Kohlenstoff. Schon ein Vergleich verschiedener Roheisensorten mit verschiedenem Phosphorgehalte bei übrigens ähnlicher Zusammensetzung läfst hierauf schliefsen. Ein Stück Hämatit- und ein Stück Clevelandroheisen enthielten:

	Gesammt-C	Graphit	Mn	Si	S	P
Hämatit	4,10	3,95	0,85	2,80	0,03	0,04
Cleveland	3,75	3,63	0,75	2,80	0,03	1,56

Nimmt man den mitgetheilten Ermittelungen zufolge an, dafs aller Phosphor als Phosphid Fe_3P anwesend sei, theils als solches gelöst, theils beim Erkalten abgeschieden, so würde der Phosphorgehalt des Clevelandeisens (1,56 v. H.) einem Phosphidgehalte von etwa 10 v. H. entsprechen. Nimmt man ferner an, dafs das Phosphid nicht fähig sei, Kohlenstoff aufzunehmen, so würde der Kohlenstoffgehalt des Clevelandeisens in 90 Theilen des phosphidfreien Eisens vertheilt sein, also 100 Theile des letzteren 4,16 v. H. Kohlenstoff enthalten. Annähernd der gleiche Kohlenstoffgehalt ergiebt sich im phosphorfreien Hämatitroheisen. Der ziemlich hohe Siliciumgehalt beider Roheisensorten erniedrigt jedoch deren Sättigungsvermögen für Kohlenstoff. Nimmt man an, dafs das reine Eisen 4,6 v. H. Kohlenstoff aufzunehmen vermöge,** so würde unter der mitgetheilten Voraussetzung der höchste erreichbare Kohlenstoffgehalt phosphorhaltigen Eisens sich durch Rechnung folgendermafsen ergeben:

bei einem Phosphidgehalte von		Kohlenstoffgehalt
Null v. H., also Phosphorgehalte von	0,00	4,60
25 „ „ „ „	3,89	3,45
50 „ „ „ „	7,78	2,30
75 „ „ „ „	11,67	1,15
100 „ „ „ „	15,58	0,00

* Beispiel: Ledebur, Eisenhüttenkunde, 3. Auflage, Seite 867.

** Saniter fand 4,8 v. H. Kohlenstoff („Stahl und Eisen" 1897 Seite 957).

Um die Richtigkeit dieser Theorie zu erproben, wurden Mischungen des Eisenphosphids mit verschiedenen Gewichtsmengen reinen Eisens im Holzkohlentiegel geschmolzen. Man erhielt bei einem

		Kohlenstoffgehalt
Phosphorgehalte der Mischung gleich	Null	4,15
„ „ „ „	4,10	3,25
„ „ „ „	7,90	2,00
„ „ „ „	13,00	0,70
„ „ „ „	16,00	0,00

Obgleich die Ergebnisse nicht genau mit der Rechnung übereinstimmen, lassen sie doch deutlich genug den in Rede stehenden Einflufs des Phosphors erkennen. Sämmtliche Schmelzproben waren weifses Roheisen ohne Graphitausscheidung. Beim Ausblasen des Hochofens eines englischen Eisenwerks vor längeren Jahren fand man ein Eisenstück folgender Zusammensetzung:

C	Mn	Si	S	P	V	Cr
Spur	4,55	0,39	0,05	17,91	1,71	0,45

Auch dieses Vorkommnifs spricht für den erwähnten Einflufs des Phosphorgehalts.

Zur Ermittelung, ob ein Phosphorgehalt des Roheisens von Einflufs auf die Graphitbildung sei, wurde Eisen mit Siliciumeisen und Eisenphosphid in verschiedenen Gewichtsverhältnissen im Holzkohlentiegel geschmolzen. Die Untersuchung der erfolgten Roheisenkönige ergab:

	1	2	3	4	5
Gebundene Kohle	1,10	0,56	0,11	0,00	0,00
Graphit	2,62	1,73	1,88	1,69	0,83
Silicium	0,92	1,96	1,96	2,84	3,36
Mangan	Spur	Spur	Spur	Spur	Spur
Phosphor	0,21	4,95	6,85	8,35	12,86

In dem kohlenstoffärmsten und phosphorreichsten Eisen ist zwar aller Kohlenstoff graphitisch ausgeschieden, aber der Graphitgehalt ist niedriger als in den übrigen Proben, weil der Gesammtkohlenstoffgehalt niedriger ist. Wenn daher phosphorreiches Roheisen im allgemeinen graphitärmer als phosphorarmes mit gleichem Siliciumgehalte zu sein pflegt, so ist dieser Umstand nicht sowohl einem unmittelbaren Einflusse des Phosphorgehalts auf die Graphitbildung, sondern vielmehr dem geringeren Gesammtkohlenstoffgehalte des phosphorreicheren Roheisens zuzuschreiben. Dafs andererseits Phosphor nicht etwa, wie Silicium, Graphitbildung veranlasse, wird durch die oben mitgetheilten Versuche über den Einflufs des Phosphors auf das Sättigungsvermögen des Eisens für Kohlenstoff erwiesen, bei welchen stets weifses Roheisen erfolgte.

Nach Osmond zeigt phosphorreiches graues Roheisen (mit 1,98 v. H. Phosphor) während des Erhitzens oder Abkühlens einen Haltepunkt

bei etwa 900° C., welcher dem phosphorarmen Roheisen fehlt. Bei dieser Temperatur oder wenig darüber liegt demnach der Schmelz- oder Erstarrungspunkt der eutektischen Legirung des grauen Roheisens, welche nach Steads Versuchen auch Silicium zu enthalten scheint. Kohlenstoff- und siliciumfreies Eisen mit weniger als 1,7 v. H. Phosphor zeigte nach Stead nur einen Haltepunkt, mit 1,7 v. H. oder mehr Phosphor zwei Haltepunkte, mit 15,6 v. H. Phosphor dagegen, der Zusammensetzung des Phosphids Fe_3P, wieder nur einen Haltepunkt bei etwa 1060° C. Hier erstarrte nur eine einzige chemische Verbindung, in den phosphorärmeren Sorten dagegen das freie Phosphid und die eutektische Legirung, welche nach Stead aus ungefähr 10 v. H. Phosphor mit 90 v. H. Eisen besteht und bei etwa 980° ihren Schmelzpunkt besitzt. Die Zusammensetzung der eutektischen Legirung ergab sich aus der Beobachtung des Kleingefüges, welche bei jenem Phosphorgehalte reine Perlitbildung ohne sonstige Bestandtheile erkennen liefs.

Wenn man phosphorhaltiges Eisen in Salzsäure oder Schwefelsäure auflöste, so entwich, wie bei Osmonds und von Jüptners Versuchen, ein Theil des Phosphors als Phosphorwasserstoff, während ein anderer Theil in dem Rückstande hinterblieb, aber das Verhältnifs zwischen dem entweichenden und zurückbleibenden Phosphorgehalte war nicht nur von der Höhe des Gesammtphosphorgehalts und dem neben dem Phosphor anwesenden Kohlenstoffgehalte, sondern bei einem und demselben Eisen auch von dem Verdünnungsgrade und der Temperatur der angewendeten Säure abhängig. Letztere Beobachtung legt den Schlufs nahe, dafs es nicht möglich ist, auf diese Weise die Phosphorformen zu bestimmen.

Die Ermittelung des im Phosphorwasserstoff entweichenden Phosphorgehalts geschah in der Weise, dafs man von dem in besonderer Probe ermittelten Gesammtphosphorgehalte den im Rückstande verbliebenen Phosphorgehalt abzog.

Bei der Behandlung kohlenstoffarmer Proben mit Salzsäure ergab sich:

Nr. der Probe	Kohlenstoffgehalt der Probe	Phosphorgehalt der Probe	Beim Auflösen in starker heifser Salzsäure (20 cc auf 1 g Eisen)			Beim Auflösen in verdünnter heifser Salzsäure (1 Theil Säure auf 1 Theil Wasser)			Beim Auflösen in verdünnter kalter Salzsäure		
			blieb Phosphor im Rückstande	wurde Phosphor verflüchtigt	Verhältnifs des verflüchtigten Phosphorgehalts zum Gesammtphosphorgehalte	blieb Phosphor im Rückstande	wurde Phosphor verflüchtigt	Verhältnifs des verflüchtigten Phosphorgehalts zum Gesammtphosphorgehalte	blieb Phosphor im Rückstande	wurde Phosphor verflüchtigt	Verhältnifs des verflüchtigten Phosphorgehalts zum Gesammtphosphorgehalte
	v. H.	v. H.	v. H.	v. H.	v. H.	v. H.	v. H.	v. H.	v. H.	v. H.	v. H.
1	0,06	1,69	1,43	0,26	15,0	1,41	0,28	16,0	1,63	0,06	3,5
2	0,05	1,32	0,90	0,42	33,0	1,06	0,26	20,0	1,23	0,09	6,5
3	0,05	0,62	0,32	0,30	48,0	0,48	0,14	23,5	0,55	0,07	11,0
4	0,04	0,23	0,06	0,17	74,0	0,12	0,11	48,0	0,12	0,11	48,0
5	0,04	0,065	0,013	0,052	80,0	0,037	0,028	74,0	0,030	0,035	54,0

Je phosphorärmer das Eisen war, desto gröfser war demnach in allen Fällen das Verhältnifs des beim Lösen verflüchtigten Phosphorgehalts zum Gesammtphosphorgehalte.

Beim Lösen kohlenstoffreicherer Proben in Salzsäure zeigte sich, dafs die Menge des verflüchtigten Phosphorgehalts im umgekehrten Verhältnisse zu dem Kohlenstoffgehalte der Proben stand; je kohlenstoffreicher diese waren, desto weniger Phosphor ging als Phosphorwasserstoff davon. Belege hierfür aus eigenen Versuchen Steads sind nicht mitgetheilt; dagegen werden einige Versuchsergebnisse Osmonds und Werths aus einer früher von diesen veröffentlichten Abhandlung* wiedergegeben. Sie untersuchten Flufseisen vor und nach Spiegeleisenzusatz sowie Roheisen und fanden dabei unter anderem:

	Zusammensetzung der Probe				Beim Auflösen verflüchtigter Phosphorgehalt	
	Kohlenstoff	Mangan	Silicium	Phosphor	auf das Gewicht der Probe bezogen	auf das Gewicht des Gesammtphosphorgehalts bezogen
	v. H.	v. H.	v. H.	v. H.	v. H.	v. H.
Bessemerstahl						
vor Spiegeleisenzus.	nicht best.	nicht best.	nicht best.	0,065	0,044	68
nach „				0,065	0,028	43
Thomasstahl						
vor Spiegeleisenzus.	nicht best.	nicht best.	nicht best.	0,046	0,030	65
nach „				0,046	0,018	39
Martinstahl						
vor Spiegeleisenzus.	n. bst.	n. bst.	n. bst.	0,033	0,022	67
nach „	0,49	0,37	0,07	0,041	0,014	34
Derselbe, gehärtet .	0,49	0,37	0,07	0,041	0,013	32
Spiegeleisen . .	4,00	19,84	n. bst.	0,14	0,004	3
Thomasroheisen	3,00	2,16	1,71	2,50	0,037	1,5
Puddelroheisen	3,00	0,07	1,37	1,75	0,038	2,2

* Theorie cellulaire, Memoires de l'artillerie de la marine, 1887 Seite 273.

Durch das Härten des Martinstahls wird in diesem Falle keine deutliche Veränderung im Verhalten des Phosphors herbeigeführt. Deutlicher zeigt sich der Einflufs des Härtens auf das Verhalten des Phosphors bei Versuchen, welche durch Campbell und Babcock ausgeführt wurden.* Sie lösten den gehärteten und ungehärteten Stahl in einer schwach sauren Lösung von Quecksilberchlorid und ermittelten dann, wieviel des Phosphorgehalts dabei mit in Lösung gegangen war.

	Gelöster Phosphor v. H.	Verhältnifs des gelösten Phosphors zum Gesammtphosphorgehalte v. H.
Stahl mit 0,119 v. H. Phosphor, 0,100 v. H. Kohlenstoff, 0,484 v. H. Mangan:		
naturhart	0,092	83,2
bei 719° C. abgelöscht . .	0,081	68,1
„ 825° „ „ . .	0,079	66,4
„ 928° „ „ . .	0,080	67,2
„ 1028° „ „ . .	0,086	72,2
Stahl mit 0,16 v. H. Phosphor, 0,37 v. H. Kohlenstoff, 0,82 v. H. Mangan:		
naturhart	0,137	85,6
bei 728° C. abgelöscht . .	0,110	68,8
„ 827° „ „ . .	0,066	41,2
„ 923° „ „ . .	0,048	30,0
„ 1027° „ „ . .	0,049	30,6
Stahl mit 0,09 v. H. Phosphor, 1,22 v. H. Kohlenstoff, 0,780 v. H. Mangan:		
naturhart	0,098	100,0
bei 719° C. abgelöscht . .	0,087	89,8
„ 750° „ „ . .	0,051	52,0
„ 825° „ „ . .	0,018	18,3
„ 923° „ „ . .	0,015	15,3
„ 1023° „ „ . .	0,016	16,2

Beim Härten verliert hier der Phosphor an Löslichkeit, und der Einflufs des Härtens in dieser Beziehung wächst im allgemeinen mit der Härtungstemperatur und dem Kohlenstoffgehalte; im naturharten Stahl aber geht von dem Phosphorgehalte ein um so gröfserer Theil in Lösung, je reicher an Kohlenstoff der Stahl ist. Zwischen den oben mitgetheilten Versuchsergebnissen Steads, nach welchen um so mehr freies, in kalter Salpetersäure unlösliches Phosphid ausgeschieden wird, je höher der Kohlenstoffgehalt des Eisens ist und je langsamer es abgekühlt wird, und den vorstehenden Ziffern besteht ein Widerspruch, welcher noch der Aufklärung bedarf.

Die Einflüsse des Phosphorgehalts auf die mechanischen Eigenschaften des Eisens im allgemeinen sind bekannt. Phosphor vermag zwar die Festigkeit bei ruhiger Belastung zu steigern, verringert aber die Zähigkeit. Er macht das Eisen spröde. Folgende, von Arnold gefundene Ergebnisse* über den abweichenden Einflufs eines Phosphor- und Kohlenstoffgehalts werden auch in Steads Berichte wiedergegeben:

	Bruchbelastung in kg auf 1 qmm	Elasticitätsgrenze in kg auf 1 qmm	Längenausdehnung v. H.	Querschnittsverringerung v. H.
Phosphorarm. Eisen mit 0,04 v. H. Kohlenstoff	34,18	22,59	47	76,5
Phosphorarmer Stahl mit 1,35 v. H. Kohlenstoff	90,27	73,05	5	5,6
Kohlenstoffarmes Eisen (C = 0,07 v. H.) mit 1,37 v. H. Phosphor .	45,50	45,50	0,0	0,0

Die Festigkeit des phosphorreichen Eisens ist höher als die des phosphor- und kohlenstoffarmen, aber seine Elasticitätsgrenze und seine Bruchbelastung sind gleich; es erträgt keine bleibende Formveränderung, ohne zu brechen. Im übrigen ist, wie Stead bemerkt, der Einflufs eines gleichen Phosphorgehalts auch bei übrigens gleicher Zusammensetzung nicht immer gleich deutlich, und er schreibt diese Abweichungen der Verschiedenheit des Gefüges zu. Die grobkrystallinische Beschaffenheit, welche ein Phosphorgehalt dem Eisen ertheilt, erhöhe die Brüchigkeit, und deshalb sei es wichtig, phosphorhaltigem Eisen durch entsprechende mechanische Bearbeitung ein thunlichst feinkörniges Gefüge zu verleihen. Hiermit steht freilich nach Ansicht des unterzeichneten Bearbeiters der Umstand im Widerspruche, dafs Flufseisen, obschon durchschnittlich feinkörniger als Schweifseisen, doch gegen die Einflüsse des Phosphorgehalts empfindlicher als dieses ist.

Die bekannte Thatsache, dafs der schädliche Einflufs des Phosphorgehalts auf die Zähigkeit des Eisens mit dem daneben anwesenden Kohlenstoffgehalte zunimmt, erklärt Stead dadurch, dafs das beim Abkühlen des Eisens entstehende Carbid Fe_3C phosphorfrei sei** und dafs aus diesem Grunde die Hauptmasse, der Ferrit, um so phosphorreicher werden müsse, je mehr Kohlenstoff im Eisen enthalten sei und je mehr Carbid demnach gebildet werde. Die Theorie ist nicht unwahrscheinlich.

Deutlich wird die Härte des Eisens durch einen Phosphorgehalt gesteigert. Sie erreicht im übrigens reinen Eisen ihr höchstes Mafs bei einem Phosphorgehalte von 1,75 v. H. Solches

* Journal of the American Chemical Society, Band 19 (1897) Nr. 10.

* Journal of the Iron and Steel Institute 1894 I, Seite 107.

** Stead ist der Ansicht, dafs dieses Carbid nicht erst, wie man gewöhnlich annimmt, bei etwa 700° C sich bilde, sondern, bereits fertig gebildet, im flüssigen Eisen gelöst sei und bei jener Temperatur nur als selbständiger Körper abgeschieden werde. Der Meinungsunterschied ist jedoch ohne Belang.

Eisen besitzt einen Härtegrad zwischen Apatit und Feldspath, also etwa 5,5 nach Mohs Scala, und wird nur von einem gut gehärteten Bohrer noch angegriffen.

Nach Steads Angabe wird die Schweifsbarkeit des Puddeleisens durch einen Phosphorgehalt erhöht, aber der Vortheil durch den Umstand wieder ausgeglichen, dafs die Schweifsstelle stets grobkrystallinisch und deshalb brüchig sei. Sollte indefs diese von Stead als allgemein bekannte Thatsache bezeichnete Begünstigung der Schweifsbarkeit in Wirklichkeit auf einem unmittelbaren Einflusse des Phosphorgehalts und nicht vielmehr auf dem Umstande beruhen, dafs die im phosphorhaltigen Schweifseisen eingeschlossene Schlacke stets Phosphorsäure enthält, deshalb dünnflüssiger ist und leichter ausfliefst als die stärker basische Schlacke phosphorarmen Eisens?

Zahlreiche Untersuchungen wurden auch mit Hülfe des Mikroskops ausgeführt, über deren Ergebnisse hier jedoch nur kurz berichtet werden kann, da die zu ihrer Erläuterung dienenden Lichtbilder noch nicht veröffentlicht wurden.*

Das Kleingefüge kohlenstoffarmen Eisens mit einem Phosphorgehalte bis 1,70 v. H. ist dem des reinen Eisens ähnlich, aber um so gröber krystallinisch, je höher der Phosphorgehalt ist. Wenn man die polirte Oberfläche mit ganz schwacher Salpetersäure ätzte, liefsen sich gefärbte prismatische Krystallbildungen erkennen. Die verschiedenen Krystallkörner (the different crystalline grains) wurden gleichzeitig verschieden gefärbt, und bei einem Stück konnte man nebeneinander gelbe, orange, rothe, purpurne, grüne und blaue Farbe wahrnehmen. Die Farben gingen rasch ineinander über und verschwanden bei fortgesetzter Einwirkung der Säure vollständig, einen braunen Rückstand hinterlassend, welcher sich leicht entfernen liefs und durch Jodtinctur zerlegt wurde.

Wenn der Phosphorgehalt etwas über 1,70 v. H. beträgt, gewahrt man den eutektischen perlitartigen Bestandtheil (aus etwa 90 Theilen Eisen mit 10 Theilen Phosphor bestehend), welcher netzartig die Krystallkörner umgiebt; bei 8 v. H. Phosphor nimmt der Perlit den gröfsten Theil der Fläche ein, und man erkennt auf diesem Grunde baumförmige Krystallskelette, aus der gesättigten Lösung des Phosphids im Eisen bestehend. Bei 10,2 v. H. Phosphor verschwinden diese Krystalle, und die ganze Masse zeigt perlitartige Beschaffenheit.

Wenn man die polirte Fläche eines Eisens, welches Eisencarbid (Cementit) und Eisenphosphid enthält, auf einer Eisenplatte bis zur orange Anlauffarbe erhitzt, dann auf einem Quecksilberbade rasch abkühlt, um es vor fernerer Oxydation zu schützen, und es nunmehr unter dem Mikroskope betrachtet, so kann man gewahren, dafs das Carbid roth und das Phosphid hellgelb gefärbt ist; erhitzt man, bis das Carbid blau ist, so hat das Phosphid braune oder lachsrothe Farbe angenommen. Die in dieser Weise vorgerichteten Proben besitzen ein prächtiges Aussehen. Das Verfahren wurde öfters benutzt, um die Richtigkeit der chemischen Untersuchung zu bestätigen, wenn diese freies Phosphid in geringerer oder gröfserer Menge nachgewiesen hatte.

Im grauen Roheisen ist man imstande, mit Hülfe des Mikroskops auf der geschliffenen und geätzten Bruchfläche den Phosphorgehalt zu entdecken und seine Menge annähernd zu schätzen, selbst wenn diese nicht mehr als 0,03 v. H. betragen sollte. Beim Erstarren scheidet nämlich zunächst der Graphit aus; in dessen Umgebung alsdann der gröfsere Theil des Eisens und Mangans nebst allem Silicium; zuletzt in unregelmäfsig gestalteten Hohlräumen die Lösung des Phosphids. Letztere findet sich daher zwischen den Graphitblättern in einiger Entfernung davor. Aetzt man die Schliffläche solchen Eisens stark, so dafs die Grundmasse dunkele Farbe bekommt, und betrachtet sie unter senkrechter Beleuchtung, so erblickt man die glänzenden Flecke des Phosphids; wie Stead sich ausdrückt, wie Sterne am klaren Nachthimmel. War das Eisen rasch abgekühlt, so ist ihre Zahl gröfser, aber ihre Abmessungen sind kleiner; nach langsamer Abkühlung haben sie gröfsere Abmessungen, aber sind geringer an Zahl. Von dem Cementit, welcher im siliciumarmen grauen Roheisen bei langsamer Abkühlung sich bildet, unterscheidet sich das Phosphid deutlich durch seine Lage. Ersterer befindet sich in Berührung mit den Graphitblättern, letzteres weit davon.

Bei Betrachtung weifsen Roheisens dagegen mufs man die oben beschriebenen Anlauffarben durch Erwärmen erzeugen, um den Cementit von dem Phosphid unterscheiden zu können.

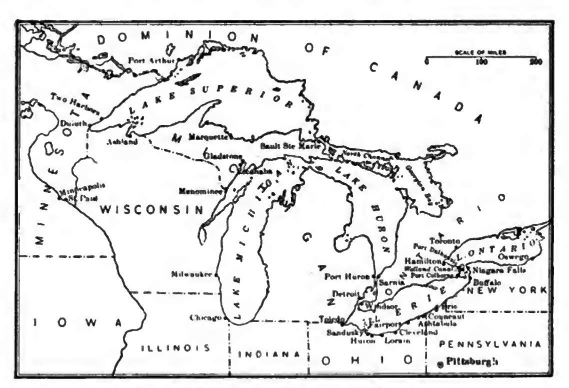
Ledebur.

* Vermuthlich wird die vollständige Abhandlung mit den zugehörigen Abbildungen im nächsten Bande des Journal of the Iron and Steel Institute erscheinen.

Die neueren Erz- und Kohlenverlade-Vorrichtungen an den grofsen amerikanischen Seen.

Von **A. C. Johnston**, Chef des Constructions-Bureaus der Lorain Steel Co.

Die grofsen Eisenerzgruben der Vereinigten Staaten liegen an den Küsten des Superior-Sees, die Hochofenwerke dagegen mehr an der südlichen Küste des Erie-Sees und in dem Pittsburg umgebenden Districte, wo Kohle unter äufserst günstigen Verhältnissen und in grofsen Mengen gefördert wird. Die Entfernung der verschiedenen Punkte ist aus der Karte (Figur 1) ersichtlich.



Figur 1. Karte der grofsen amerikanischen Seen.

Das Erz wird von der Gewinnungsstelle aus in Eisenbahnwagen nach den Häfen des Superior-Sees transportirt, hier in Erzdampfer umgeladen und auf dem Wasserwege etwa 950 engl. Meilen nach den Umlade-Häfen des Erie-Sees weiter verfrachtet, von wo es, abermals in Eisenbahnwagen umgeladen, nach den Hütten transportirt wird.

Die Erz-Verschiffung vom Superior-See in eisernen Dampfern macht ungefähr $^1/_3$ der gesammten, auf den Seen verfrachteten Güter aus, und es ist daher eine grofse Flotte von modernen Fahrzeugen eigens zu diesem Zweck gebaut worden; die gröfsten derselben sind 152 m lang und 15,2 m breit. Charakteristisch ist an diesen Booten die grofse Anzahl und die Gröfse der Entladeöffnungen; letztere sind über die ganze Länge des Oberdecks vertheilt und haben ungefähr folgende Abmessungen: Länge 10,4 m, Breite 2,4 m, Entfernung von Mitte zu Mitte 7,3 m. Die Anordnung ist aus Figur 2 ersichtlich. Durch diese Einrichtung wird das schnelle Ein- und Ausladen befördert; jedoch müssen die Deckplatten von aufserordentlicher Stärke sein, da das Schiff durch die langen Oeffnungen fast in zwei Theile geschnitten wird.

In Figur 3 ist ein Schnitt durch ein Erz-Verladedock gegeben, die Art und Weise für das Be- und Entladen der Schiffe darstellend. Das Erz fällt aus den hochstehenden Eisenbahnwagen, deren Boden durch Klappen geöffnet werden kann, in die Taschen, und aus diesen wird es durch Rinnen in die Fahrzeuge, welche längsseits der Werft liegen, gebracht. Ende des Jahres 1898 waren insgesammt 4354 Taschen vorhanden, die eine Gesammtmenge von 632 600 t Erz aufnehmen konnten; die Kosten für die Erbauung beliefen sich auf rund 19 800 000 ℳ. Die Taschen dieser Docks können mit Erzen gefüllt und die Schiffe sofort nach ihrer Ankunft daraus beladen werden, so dafs es durchaus nichts Aufsergewöhnliches ist, dafs ein Dampfer, nachdem er angelegt und eine Ladung von 5000 t Erz

genommen hat, den Hafen zwei bis drei Stunden nach seiner Ankunft wieder verlassen kann. In der Hochsaison indessen werden die Schiffe unmittelbar aus den Eisenbahnwagen beladen, indem das Erz aus letzteren durch die Taschen in dieselben gebracht wird. Quer über die Entladeöffnungen werden Balken gelegt, um den Fall des Erzes zu vermindern. Durch Hin- und Herbewegen der Rinne bringt man das Erz in eine Lage, die ein späteres Ebenen unnöthig macht.

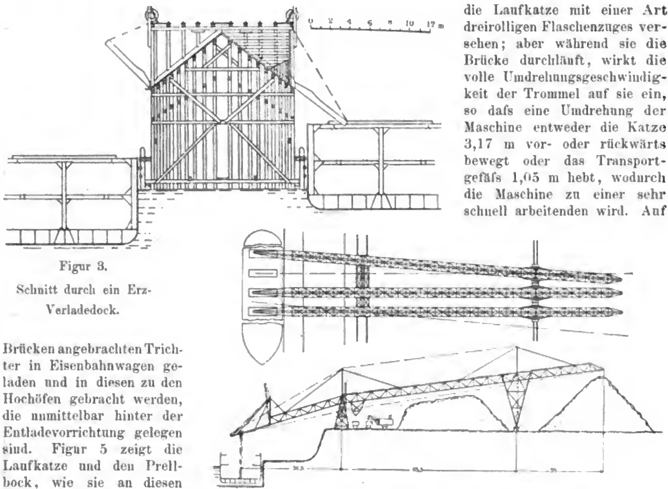
Die folgende Aufstellung ergiebt den Versand von Erz aus den Häfen des Superior-Sees in den Jahren 1895 bis 1899.



Figur 2. Erzschiff auf den grofsen Seen.

Hafen	1899	1898	1897	1896	1895
Escanaba	3 720 218	2 803 513	2 302 121	2 321 931	2 860 172
Marquette	2 733 596	2 245 965	1 945 519	1 564 813	1 079 485
Ashland	2 703 447	2 391 088	2 067 637	1 566 236	2 350 219
Two Harbours	3 973 733	2 693 246	2 651 465	1 813 992	2 118 156
Gladstone	381 457	335 955	341 014	220 887	109 211
Superior	878 942	550 403	531 825	167 245	117 884
Duluth	3 509 965	2 635 262	2 376 064	1 988 932	1 598 783
Summa . .	17 901 358	13 655 432	12 215 645	9 644 036	10 233 910

Wie schon gesagt, wird das gesammte Erz in den Häfen des Erie-Sees umgeladen. Eine der neuesten und gröfsten Verladevorrichtungen ist die auf der Werft der Lorain Steel Co., Lorain Ohio (Figur 4). Die Anlage hat 4 Maschinen von je 3 Brücken. Was besonders ins Auge fällt, ist der 39 m lange Ausleger und die grofse Länge der Brücke. Auf einem einmaligen Hin- und Herwege vom Boden des Schiffes bis an das äufserste Ende des hinteren Auslegers durchläuft der zur Entladung dienende Behälter einen Weg von 290 m. Wie ebenfalls ersichtlich, kann das Erz entweder unmittelbar an den Vorraths-bühnen gestapelt, oder aber durch die an den



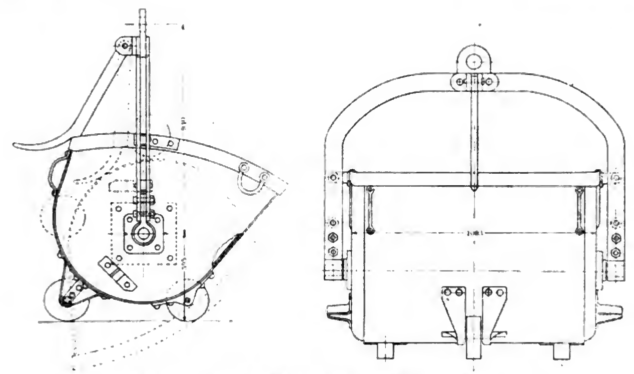
Figur 3. Schnitt durch ein Erz-Verladedock.

Figur 4. Erz-Verlade-Vorrichtung der Lorain Steel Co., Lorain Ohio.

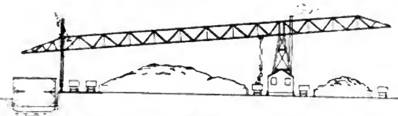
Brücken angebrachten Trichter in Eisenbahnwagen geladen und in diesen zu den Hochöfen gebracht werden, die unmittelbar hinter der Entladevorrichtung gelegen sind. Figur 5 zeigt die Laufkatze und den Prellbock, wie sie an diesen Maschinen gebraucht werden, und aus den Figuren 6 und 7 sind die Details für das Transportgefäfs zu ersehen. Es fafst ungefähr eine Tonne Erz und ist durch langjährige Erfahrungen, was Gröfse und Umfang anbetrifft, für am zweckmäfsigsten befunden worden, da ein gröfseres für die Arbeiter zu unhandlich werden und es zu viel Zeit in Anspruch nehmen würde, dasselbe zu füllen.

Jede Brücke ist mit zwei 12 $\times$ 12 Zoll Nicht-Reversirmaschinen ausgestattet, auf deren Welle eine 40 zöllige Trommel zur Aufnahme des Förderseiles sitzt. Wie Figur 5 zeigt, ist die Laufkatze mit einer Art dreirolligen Flaschenzuges versehen; aber während sie die Brücke durchläuft, wirkt die volle Umdrehungsgeschwindigkeit der Trommel auf sie ein, so dafs eine Umdrehung der Maschine entweder die Katze 3,17 m vor- oder rückwärts bewegt oder das Transportgefäfs 1,05 m hebt, wodurch die Maschine zu einer sehr schnell arbeitenden wird. Auf

Figur 5. Laufkatze für die Verlade-Vorrichtung in Lorain, errichtet von der Mc Myler Co., Cleveland.



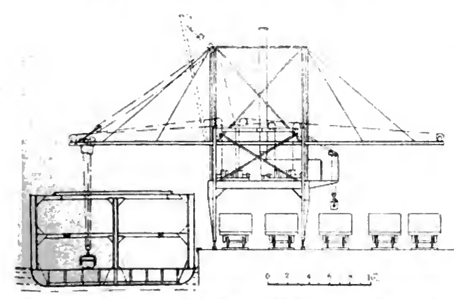
Figur 6 und 7. Transportgefäfs für die Verlade-Vorrichtung in Lorain.



Figur 8. Kingscher Umlader, The King Bridge Co., Cleveland, Ohio.



Figur 9. Brownscher Umlader, The Brown Hoisting and Conveying Machine Co., Cleveland, Ohio.



Figur 10. Directe Erzumlader auf den Docks der Pittsburgh and Conneaut Dock Co., Conneaut, Ohio. The McMyler Mfg. Co., Cleveland, Ohio.

dem Rückwege der Katze wird die Neigung der Brücke durch ein Gegengewicht, welches sich im hinteren Thurme befindet, ausgeglichen. Das Hauptförderseil hat 16 mm Durchmesser und läuft in 610 mm Rollen, ausgenommen in der Katze und im Hängerade. In ersterer haben dieselben 430 mm und letzteres hat 390 mm.

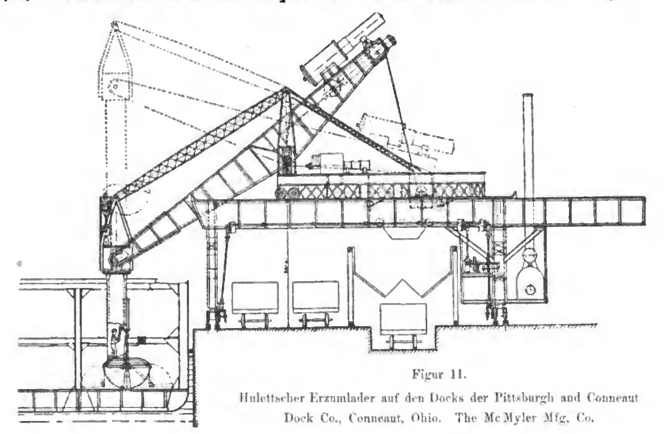
Die Maschinen haben noch besondere Trommeln, um den über das Schiff hinausragenden Ausleger zu heben und zu senken. Ebenso sind Vorkehrungen getroffen, jede einzelne Brücke in jede gewünschte Lage mit den Entladeöffnungen bringen zu können und den Frontthurm auf den Schienen parallel der Dockvorderseite zu bewegen. Die hinteren Thürme werden auf parallel zu den vorderen liegenden Schienen durch Locomotiven bewegt. Die Geschwindigkeit der zurückkommenden Laufkatze wird durch eine Bandbremse auf der Trommel regulirt; erstere kann durch den Maschinisten mit dem Fufs in Thätigkeit gesetzt werden. Diese Maschinen haben einige sehr bemerkenswerthe Records in Bezug auf Schnelligkeit ge-

liefert, da eine einzelne Katze in 1 Stunde den Weg fünfzigmal hin und zurück machte und dabei das mit Erz gefüllte Entladegefäfs vom Boden des Schiffes bis zur halben Entfernung zwischen den beiden Thürmen gebracht hat. Die höchste Ziffer wurde mit 3241 t erreicht, die in $12^1/_2$ Stunden mit 6 Brücken entladen wurden. Figur 8 und 9 zeigen andere Arten von Entladern, von denen viele in den Häfen des Erie-Sees gebraucht werden.

Wenn Eisenbahnwagen immer verfügbar sind, werden sogenannte „directe Umlader“, ähnlich wie die in Figur 10 gezeigten gebraucht; letztere sind in der Pittsburg und Conneaut Dock Company in Conneaut-Ohio im Gebrauch und haben die Aufmerksamkeit vieler Dockbesitzer erregt. Eine Beschreibung ihrer Ausführung dürfte daher von Interesse sein.

Jede vollständige Maschine trägt 3 Brücken, die jeder beliebigen Entladeöffnung angepafst werden können. Die Entfernung von Mitte zu Mitte Oeffnung kann zwischen $6^1/_2$ bis 11 m schwanken. Die Brücken gehen über fünf Ladegeleise hinweg und sind hoch genug, um die gröfsten Seedampfer zu löschen. Ein Dampfkessel von ungefähr 85 qm Heizfläche liefert den Dampf für drei $10^1/_2$- bis 14zöllige Reversir-Dampfmaschinen. Jede Maschine besitzt eine auf der Kurbelwelle befestigte 40zöllige Trommel, die sowohl zum Heben und Fortbewegen der Katze, als auch zum Bewegen der ganzen Brücke auf den Schienen des Docks dient. Die tägliche Fortbewegung dieser Einrichtung beträgt mit 12 Brücken 6000 t.

Eine neue Maschinenart, die im letzten Jahre eingeführt wurde, zeigen die Figuren 11 bis 13. Das Hauptaugenmerk wurde dabei darauf gerichtet, das Schaufeln mit der Hand zu beseitigen. Den Schauflern wird f. d. Tonne Erz ein Lohn von 0,56 ℳ bezahlt, was bei einer jährlichen Verschiffung von 18 000 000 t allein schon die stattliche Summe von 10 080 000 ℳ ausmacht. Mit dieser Maschine will man jedoch 95 % des Erzes umladen, ohne eine Schaufel gebrauchen zu müssen. Es ist augenscheinlich, dafs die Maschine zur vollen Zufriedenheit arbeiten wird. Das Transportgefäfs soll 10 t Erz auf einmal heben und es entweder in Eisenbahnwagen oder in Kippwagen, die an den Vorrathsbühnen entleert werden, bringen. Alle Bewegungen der Laufkatze, welche gleichzeitig den Balancier trägt, werden durch hydraulische Kraft erzeugt. Die Pumpen und der Wasserbehälter sind ebenfalls auf der Katze angebracht, während der Dampf-Accumulator zur Ausgleichung des Gewichts des Transportgefäfses dient. Der Maschinist steht direct über letzterem und geht ebenfalls mit durch die Entladeöffnung. Das Transportgefäfs kann in jeder Richtung um seine verticale Achse gedreht werden und man ist so imstande, auch das Erz, welches zwischen den einzelnen Oeffnungen liegt, zu erreichen. Auf diese Weise soll nur sehr wenig Material mit der Hand geschaufelt werden.



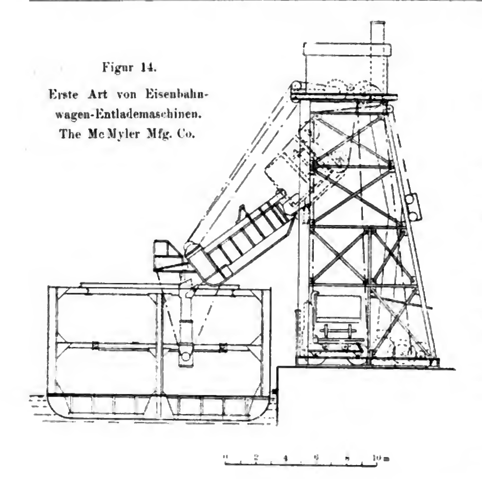
Figur 11.

Hulettscher Erzumlader auf den Docks der Pittsburgh and Conneaut Dock Co., Conneaut, Ohio. The Mc Myler Mfg. Co.

Die grofsen Dampfer, welche von den Häfen der unteren Seen zurückgehen, nehmen entweder Wasser-Ballast oder aber Kohlen als Ladung.

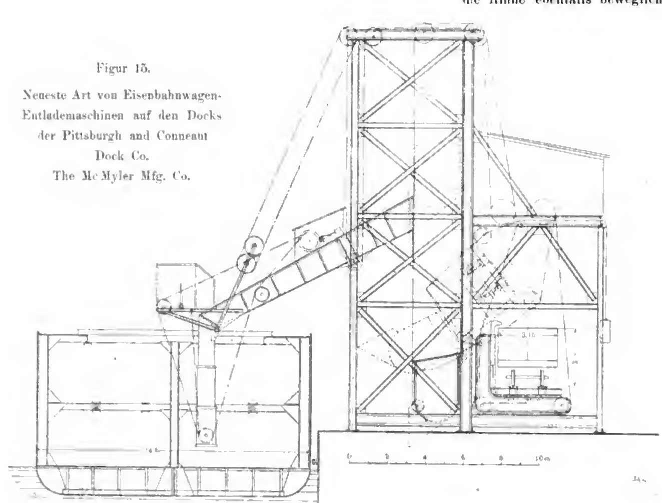


Figur 12 und 13. Hulettscher Erzumlader.



Figur 14.
Erste Art von Eisenbahnwagen-Entlademaschinen.
The McMyler Mfg. Co.

Um diese zu verfrachten, sind ebenfalls mächtige Maschinen im Gebrauch, stark genug, einen Eisenbahnwagen von 17½ t Eigengewicht und 40 t Ladung zu heben und später zu kippen, und zwar arbeiten diese Vorrichtungen mit einer solchen Geschwindigkeit, dafs 30 Wagen in einer Stunde entladen werden können. Figur 14 zeigt eine Maschine dieser Art, wie sie zuerst an den Seen gebraucht wurden. Mit dieser wird der ganze Wagen so hoch gehoben, dafs er durch die Rinne in das Schiff entladen werden kann. Die Maschine arbeitet so schnell, dafs sehr oft die Wagenrangirer nicht gleichen Schritt halten können. Eine verbesserte Art von Entlademaschinen ist die in Fig. 15 und 16 dargestellte. Wie ersichtlich, wird die Kohle zuerst in eine Art Pfanne entleert, welche dann hoch genug gehoben wird, um die Kohlen durch eine Rinne in das Boot zu entladen. Da die Rinne ebenfalls beweglich



Figur 15.
Neueste Art von Eisenbahnwagen-Entlademaschinen auf den Docks der Pittsburgh and Conneaut Dock Co.
The McMyler Mfg. Co.

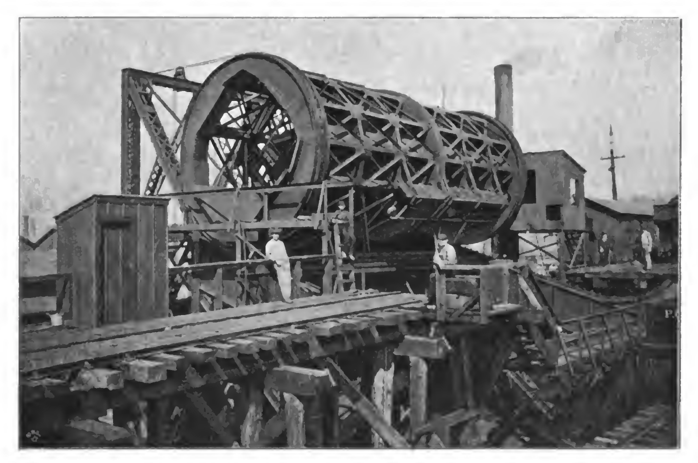
ist und in verschiedene Lagen gebracht werden kann, ist ein späteres Ebenen der Ladung nicht mehr nöthig. Diese Vorrichtung ist sehr angebracht für weiche, fossile Kohle, da durch den nicht zu hohen Fall ein Zerstückeln vermieden wird; dabei können in regulärem Betriebe aber immerhin ungefähr 1000 t i. d. Stunde verladen werden.

In den Figuren 17 und 18 ist noch eine andere Art einer schnell arbeitenden und leicht zu handhabenden Belademaschine dargestellt. Der Wagen wird durch eine Locomotive in den Wipper gestofsen und letzterer durch einen einfachen Dampfcylinder mit langem Kolbenhub gedreht. Die Maschine eignet sich besonders für solche Plätze, an denen das Ufer des Flusses sehr hoch ist, und der Fall der Kohle ein sehr beträchtlicher sein würde. Bei fast allen Entladevorrichtungen hängt die Schnelligkeit des Arbeitens zum gröfsten Theil von der Einrichtung des Rangirsystems ab, sowie davon, wieviel Material die Taschen der Vorrathsthürme und die zu be- und entladenden Wagen aufnehmen können.

Die Schnelligkeit des Ein- und Ausladens der Erzladungen aus den grofsen Dampfern der amerikanischen Seen ist, wie gesagt, dadurch gefördert worden, dafs sowohl die Entlademaschinen als auch die Einrichtung der Dampfer einander angepasst worden sind. Für die Schnelligkeit, die dadurch erlangt wurde, ist wohl nichts bezeichnender als die Thatsache, dafs knapp zehn Tage erforderlich sind, um das Erz aus den Gruben am Superior-See bis in die Hüttenwerke in Pittsburg zu bringen. Dabei giebt die Dockeinrichtung gleichzeitig eine Idee von der Grundlage der amerikanischen Geschäftsmethode „special tools for special works“. Ueberhaupt ist die gesammte Dockeinrichtung eine der grofsen „Maschinen“, welche es ermöglichen, Eisen und Stahl in den Vereinigten Staaten billiger herzustellen als an irgend einem andern Platz in der Welt.



Figur 16. Neueste Art von Eisenbahnwagen-Entlademaschinen. The Mc Myler Mfg. Co., Cleveland, Ohio.



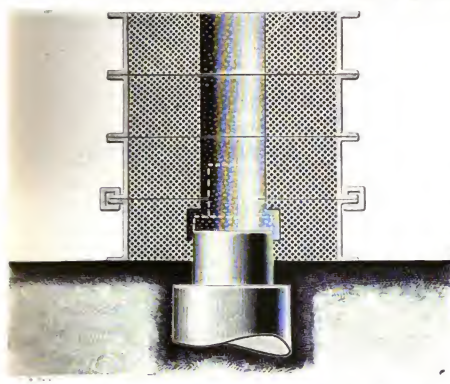
Figur 17. „Excelsior", Eisenbahnwagen-Entlademaschinen. The Excelsior Iron Works Co., Cleveland, Ohio.

Figur 18. „Excelsior", Eisenbahnwagen-Entlademaschinen. The Excelsior Iron Works Co., Cleveland, Ohio.

Anschweifsen schadhafter oder abgenutzter Werkstücke, wie Walzenzapfen und dergleichen,

mit Hülfe des aluminothermischen Verfahrens von Dr. Hans Goldschmidt, Essen-Ruhr.

Das Princip des Verfahrens ist dem bisher üblichen ähnlich. Anstatt aber die Schweifsfläche nach vorangegangener Vorwärmung auf Rothgluth und Einbauung mit entsprechender Form durch längeres Ueberspülen mit Graugufs aufzuweichen, geschieht das Aufweichen durch Aufgiefsen einer dünnen Schicht von Thermitstahl, und danach wird die Form, wie üblich, mit Siemens-Martin-Flufseisen, gegebenenfalls auch Tiegelgufsstahl, gefüllt. Während man nach dem alten Verfahren Graugufs zur Hand haben und dafür Sorge tragen mufs, dafs die erhebliche Menge Graugufs, die zum Verschweifsen nothwendig ist, in geeignete Behälter abfliefsen kann, fallen bei diesem Verfahren alle diese umständlichen Vorbereitungen weg.



Vor allem aber wird bei diesem aluminothermischen Verfahren eine **völlig gleichmäfsige, sehr hohe Anwärmung der Schweifsfläche** sicher erzielt, wodurch ein **Gelingen der Anschweifsungen** bezw. **Aufgiefsungen völlig gewährleistet** wird.

Beispiel. Bei einer Walze aus Siemens-Martin-Flufseisen ist ein Theil des Kuppelzapfens (Kleeblatts) abgebrochen. Der Zapfen wird bis in den Lagerzapfen abgeschnitten (siehe obige Figur), dann wird die Walze senkrecht in die Grube gesetzt, so dafs die Schweifsfläche genau horizontal liegt. In gewohnter Weise wird der Zapfen in abnehmbaren Ringen frisch eingeformt und ein genügend grofser Giefstrichter vorgesehen. Bei der Einformung des Zapfens giebt man etwa 10 bis 15 mm an lichtem Mafs zu, um den Zapfen nach dem Gufs sauber bearbeiten zu können, desgleichen ist es rathsam, die Form nicht in gleicher Höhe der Schweifsfläche anzusetzen, sondern etwa 10 bis 15 mm tiefer (siehe Figur). Der aufgegossene Thermitstahl löst dann mit Sicherheit durch das Abfliefsen in die so entstandene Rinne alle Punkte der Peripherie des Zapfens auf, wodurch eine sichere Schweifsung erzielt wird. Die Formringe müssen wie die Formen des Stahlfaçongusses im Trockenofen gut getrocknet werden.

Nach diesen Vorbereitungen wird um den Walzenzapfen ein Kokskorb gesetzt und der Zapfen auf Rothgluth angewärmt. Die hierzu erforderliche Zeit richtet sich nach dem Durchmesser des Zapfens. Bei einem Zapfen von 500 mm Durchmesser dauert z. B. das Vorwärmen etwa 10 Stunden. Etwa eine Viertelstunde vor dem Abstich der Martincharge wird der Kokskorb entfernt, die Koksstücke in der Grube mit Erde abgedeckt und die Form angesetzt. Ein gutes Dichten des unteren Ringes wird durch trockenen Silbersand bewirkt. Die Ringe werden durch Klammern nnd Keile fest aufeinandergefügt. Da die Bereitung des Thermitstahls nur wenige Minuten in Anspruch nimmt, wartet man, bis der Abstich des Martinofens beendet ist.

Bei einem Zapfen von etwa 500 mm Durchmesser bedient man sich zur Herstellung des Thermitstahls dreier Specialtiegel Nr. 5, in denen je 25 bis 30 kg Thermit zur Reaction gebracht werden können, und sorgt, dafs von jedem Tiegel in einen besonderen trockenen Behälter die Schlacke (der Corund) abgegossen werden kann. Für das Anschweifsen eines solchen Zapfens genügen 70 kg Thermit („Marke schwarz") völlig. Die Bereitung des Thermitstahls ist in dieser Zeitschrift Jahrgang 1900 Nr. 11

(Verfahren zum Ausbessern von Schmiede- und Stahlfaçongufsstücken) genau beschrieben. Es mag besonders hervorgehoben werden, dafs das Abgiefsen der Schlacke (etwa 3/4 des Tiegelinhalts) sorgfältig geschehen mufs; die letzten Schlackentheile sind mit einem Eisenstabe bei schräg gelegtem Tiegel abzuziehen; bei nur einiger Aufmerksamkeit ist dabei ein Fehler nicht zu machen.

Um ein ruhig fliefsendes Eisen zu erhalten, ist ein Manganzusatz sehr zu empfehlen. Zu dem Zwecke wird unmittelbar, nachdem die letzten Schlackentheile aus dem Tiegel abgezogen sind, auf das hocherhitzte Eisen etwas sogenanntes Manganthermit aufgestreut. Es geschieht dies am besten mit Hülfe eines Löffels oder einer Schüppe, die an einem langen Stiel befestigt ist. Die sich dabei noch bildende Schlacke kann beim Ausgiefsen zurückgehalten werden. Auf das Kilogramm Thermit werden etwa 10 bis 20 g Manganthermit verwendet. Das Zugeben desselben mufs möglichst ohne nennenswerthen Zeitverlust geschehen, um einem Wärmeverlust vorzubeugen.

Während des Abgiefsens der Schlacke, wozu für jeden Tiegel 3 Mann, im ganzen also 9 Mann, während dieser wenigen Minuten vorhanden sein müssen, steht die Krahnpfanne mit Flufsstahl in nächster Nähe zur Bereitschaft. Der Thermitstahl wird aus den 3 Tiegeln auf den abgeschnittenen Walzenzapfen gegossen und gleich darauf die Form mit möglichst heifsem Flufseisen gefüllt. Ein richtiges Anstellen der Arbeiter, so dafs ein unnöthiges Ueberhasten nicht eintreten kann, und die nöthige Organisation bei den Vorbereitungen erleichtert die Arbeit sehr.

Das Verfahren hat sich in der Praxis gut bewährt; von einem Mifslingen ist nichts bekannt geworden.

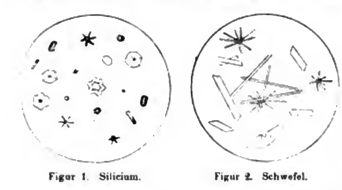
Mittheilungen aus dem Eisenhüttenlaboratorium.

Anwendung mikrochemischer Methoden bei der metallurgischen Analyse.

Der Nutzen mikrochemischer Methoden für chemische Untersuchungen im Laboratorium wird noch zu sehr unterschätzt, unzweifelhaft aber wird das Mikroskop im chemischen Laboratorium noch eine wichtige Rolle spielen. Ein ungenannter Verfasser stellt im „Colliery Guardian“ * die hauptsächlichsten mikrochemischen Reactionen zusammen, die bei der Untersuchung von Stahl und Eisen in Betracht kommen. Es dürfte nicht unnütz sein, die Hauptsachen hier wiederzugeben, wenn wir in Deutschland auch besondere Lehrbücher über diesen Zweig der Analyse besitzen Was das Mikroskop betrifft, so ist am besten ein solches mit einem Objectiv von langer Brennweite und mit einem starken Ocular zu wählen, dasselbe sollte mit Mikrometer Scala im Ocular und mit einer Drehvorrichtung zur Winkelmessung von Krystallen versehen sein. Wir wählen zunächst als mehr qualitative Probe die Prüfung des Eisens auf die Gegenwart von gebundenem oder graphitischem Kohlenstoff. Bringt man einen Tropfen Salpetersäure auf ein Stück Schmiedeisen oder Stahl, so entsteht ein schwarzer Fleck, welcher auf Puddeleisen streifig oder gesprenkelt, auf Bessemer- oder Siemens-Martin-Stahl gleichförmig ist, Roheisen wird von der Säure angegriffen, aber es wird nicht schwarz. Eine grofse Menge gebundener Kohlenstoff schützt also das Eisen vor dem Säureangriff. Die mikroskopische Prüfung des Fleckes giebt vielleicht Anhaltspunkte für eine quantitative Schätzung des gebundenen Kohlenstoffs. Beim Vorhandensein von graphitischem Kohlenstoff ätzt man mit Salzsäure, der Graphit erscheint frei, mit grauer Farbe und Metallglanz. Im grauen Roheisen erscheint er in gekrümmten Schüppchen, im Gufs als ganz kleine Fleckchen. Nur Ferrosilicium könnte damit verwechselt werden, unterscheidet sich aber durch seine Härte. Zur Erkennung von Silicium im Eisen löst man in Salpetersäure, verdampft mit Schwefelsäure fast zur Trockne (in Platin), giebt Fluorammon hinzu, bedeckt mit einem durch Wasser gekühlten Platindeckel, führt die gebildete Kieselfluorwasserstoffsäure mit Kochsalz in Kieselfluornatrium über, welches unter dem Mikroskop in sechsseitigen Plättchen oder Sternen, oder in sechsstrahligen Rosetten erscheint (Figur 1). Es lassen sich so noch 0,00005 mg Silicium nachweisen. Empfindlicher noch, nämlich auf 0,000004 mg, ist folgende Probe: Die salpetersaure Lösung wird mit Ammoniummolybdat und Ammoniumcarbonat behandelt (bei Gegenwart von Phosphor absetzen gelassen und abgegossen); bei gröfseren Siliciummengen scheiden sich gelbe Körner von Ammoniumsilicomolybdat ab, im andern Falle setzt man Rubidiumchlorid zu, wodurch sich das betreffende Rubidiumsalz abscheidet. — Der mikrochemische Nachweis von Phosphor beruht auf der Bildung von Ammoniumphosphormolybdat bei gewöhnlicher

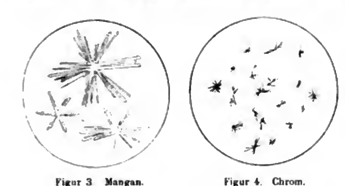
* „Colliery Guardian“ 1900, 80, 267.

Temperatur. Im cbmm Lösung lassen sich noch 0,000015 mg nachweisen. Störungen können durch Wolfram und Molybdän eintreten. Die Einfachheit des Phosphornachweises giebt vielleicht eine nützliche Prüfungsmethode für den Gang der Entphosphorung bei den basischen Stahl-Processen. Der Nachweis von Schwefel beruht auf der vollständigen Oxydation des Schwefels durch Bromsalzsäure und nachheriges Verdampfen mit Salpetersäure. Baryumsulfat ist zum mikrochemischen Nachweis nicht zu brauchen, dagegen giebt Calcium-



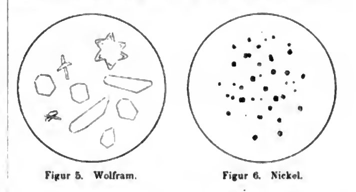
Figur 1. Silicium. Figur 2. Schwefel.

sulfat wohl charakteristische Krystalle, die bei 100facher Vergröfserung leicht zu erkennen sind. Man versetzt die verdampfte salpetersaure Lösung mit Calciumacetat. Figur 2 zeigt die Form der Gipskrystalle. Bei Spuren von Schwefel fällt man mit Bleiacetat, mufs aber dann 300fache Vergröfserung anwenden. Die Grenze des Nachweises liegt bei 0,000006 mg. — Mangan läfst sich leicht im Stahl ermitteln, wenn man in Salpetersäure löst, verdampft, mit Soda am Platindraht schmilzt, wobei die grüne Manganschmelze entsteht. Für



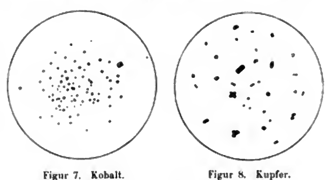
Figur 3. Mangan. Figur 4. Chrom.

die mikrochemische Reaction erhitzt man die salpetersaure Lösung mit Kaliumchlorat, löst den Niederschlag in Salzsäure, neutralisirt mit Ammoniak und fällt mit Oxalsäure. Manganoxalat zeigt sehr charakteristische sternförmige Bündel von Nadeln (Figur 3). — Chrom im Stahl läfst sich auf mehrere Arten mikrochemisch nachweisen. Man oxydirt die Probe theilweise mit Salpetersäure, schmilzt auf Platin mit Soda und Salpeter, laugt mit Wasser, säuert mit Essig- und Schwefelsäure an und fällt mit Silbernitrat. Silbersulfat und Silberchromat krystallisiren in langen orthorhombischen Krystallen, die mehr oder weniger orangeroth gestreift sind. Man kann auf diese Weise noch 0,000025 mg in 1 cbmm Lösung nachweisen. Empfindlicher ist die Probe, wenn man das Metall in Salpetersäure löst, mit Kaliumchlorat behandelt und kocht, dann Bleiacetat zusetzt, kocht, das entstandene Bleichromat wäscht und durch eine Spur Aetzkali in basisches Chromat überführt. Figur 4 giebt die Form der Chromatkrystalle wieder. — Wolfram läfst sich auf gewöhnlichem Wege nicht in weniger als 12 Stunden bestimmen, mikrochemisch läfst sich der Nachweis schneller



Figur 5. Wolfram. Figur 6. Nickel.

erbringen. Man löst den Stahl in Salpetersäure, fällt die Wolframsäure mit Natriumphosphat und etwas Ammoniak, wäscht das Ammoniumphosphorwolframat, setzt etwas Aetzkali und Thalliumnitrat hinzu, wobei die charakteristischen Krystalle des Thalliumwolframates entstehen (Figur 5). Die Empfindlickeit ist 0,00008 mg Wolfram. — Zur Ermittlung des Nickels oder Kobalts löst man in Salpetersäure, verdampft, nimmt mit verdünnter Essigsäure auf, setzt Natriumacetat, Kaliumnitrit und Bleiacetat zu, wobei die Krystalle eines Kalium-



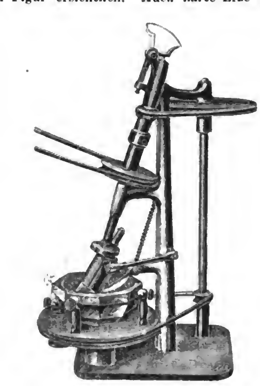
Figur 7. Kobalt. Figur 8. Kupfer.

Blei-Nickel-Nitrites $K_2PbNi(NO_2)_6$ zum Vorschein kommen (Figur 6). War Kobalt zugegen, so fällt schon durch Zusatz von Kaliumnitrit allein das Kaliumkobaltnitrit in gelben Würfeln oder Octaëdern (Figur 7). Die Empfindlichkeit für Kobalt ist nur 0,0001 mg, für Nickel aber 0,000008 mg. — Kupfer wird in ganz ähnlicher Weise nachgewiesen. Die salpetersaure Stahllösung wird verdampft, mit Essigsäure aufgenommen, Natrium- und Bleiacetat und Salpeter zugesetzt, die Lösung eingeengt. Es scheiden sich schwarze, würfelige Krystalle von der Formel $K_2CuPb(NO_2)_6$ aus (Figur 8). Die Empfindlich-

keit der Reaction ist 0,00003 mg Kupfer. Diese mikrochemischen Proben können bei einiger Uebung und weiterer Ausarbeitung in verschiedenen Zweigen der metallurgischen Chemie mit Vortheil Anwendung finden, wenn sie auch vorläufig erst noch mehr für qualitative als für quantitative Zwecke verwendbar sind.

Erz-Zerreiber für das Laboratorium.

Mc Kenna hat den in beistehender Abbildung wiedergegebenen Erz-Zerreiber construirt, welcher namentlich in Eisen- und Stahllaboratorien Verwendung finden soll, um schnell Erzproben in staubfeines Pulver zu verwandeln an Stelle des mühsamen Zerreibens im Achatmörser mit der Hand. Der von Mc Kenna erfundene Apparat* ahmt die Bewegung der Hand genau nach. Der Achatmörser wird auf einer rotirenden Scheibe von 4 Schrauben festgehalten. Der Achatpistill ist unter einem gewissen Winkel an der rotirenden Achse befestigt. Pistill und Reibschale drehen sich in derselben Richtung, das Pistill macht aber 200 Umdrehungen in der Minute, während sich die Reibschale nur langsam dreht. Eine Feder am obersten Ende des verlängerten Pistills gestattet, den Druck nach Wunsch zu reguliren oder das Pistill ganz auszuheben. In der Reibschale sorgt noch eine Kratzvorrichtung dafür, dafs das Pulver immer wieder in die Mitte der Schale kommt. Die Einzelheiten der Construction sind leicht aus der Figur ersichtlich. Auch harte Erze werden



schnell fein zerrieben. Der Kraftverbrauch des Apparates beträgt unter 1/8 PS. (Die Mc Kenna Brothers Brass Company, Limited, Pittsburg, stellt den Apparat her.)

* „Eng. and Min. Journ.“ 1900, 70, 462.

Versuche mit einem neuen Werkzeugstahl,

hergestellt

von der Firma Gebrüder Böhler & Co., Actiengesellschaft in Wien-Berlin.

Von **F. Heifsig,**

Ingenieur der Maschinenfabrik Andritz, Actiengesellschaft in Andritz bei Graz.

Gleichzeitig mit den Bestrebungen der Bethlehem Steel Co.* in Pennsylvanien, die auf der Weltausstellung in Paris-Vincennes die Leistungen ihres neuen Stahles vorführte, war die bekannte Stahlfirma Gebr. Böhler & Co., Actiengesellschaft, thätig, einen Werkzeugstahl zu erzeugen, der in besonders hohem Grade geeignet wäre, den Schnellbetrieb bei der Metallbearbeitung und insbesondere in Maschinenbauwerkstätten und Eisenhüttenwerken, welche grofse Maschinenbestandtheile herzustellen haben, herbeizuführen. — Nun ist es auch Hrn. k. k. Bergrath Fridolin Reiser, Director dieser Firma, gelungen, einen derartigen Stahl zu schaffen. Die nun folgenden Berichte sprechen eine für den Fachmann beredte Sprache. Nachdem der oben erwähnte Stahl — Marke „Böhler-Rapid“ — innerhalb der eigenen Werkstätten der Firma Böhler in Kapfenberg und Ratibor erprobt worden war, wurde an die Maschinenfabrik Andritz, Actiengesellschaft in Andritz bei Graz, das Ansuchen gestellt, auf ihren starken Werkzeugmaschinen unter genauer Aufschreibung der Resultate, eingehende Versuche zu veranstalten.

Die Versuche wurden thatsächlich am 5. und 13. November 1900 in den Werkstätten der Andritzer Maschinenbauanstalt ausgeführt und wurde ich von der Direction mit der Durchführung derselben betraut. Dieselben hatten, wie bereits theilweise angedeutet, den Zweck, „die Wirkungsweise des neuen von der Firma Gebr. Böhler & Co. A.-G., in Wien erfundenen Werkzeugstahles bei hoher Schnittgeschwindigkeit, grofsem Vorschube des Drehbanksupportes

* Vergl. Seite 37 dieser Nummer.

1. Versuche auf Gufseisen.

Datum	Stahlmarke	Nr. des Stahles	Bearbeitete Eisensorte	Zeitdauer in Minuten	Schnittgeschwindigkeit in Metern pro Minute	Länge des abgedrehten Stückes	Durchmesser des Arbeitsstückes in mm	Spantiefe	Vorschub des Supports pro Umdrehung in mm	Gewicht der abgedrehten Späne in kg	Zustand des Messers nach dem Versuche	Anmerkung
5. XI. 1900	Böhler „Rapid“	3	Gufseisen (Gufshaut)	21	13,400	370	354	3	1,5	6,500	wenig verletzt, es wird ungeschliffen weiter gearbeitet	Gufs sehr hart und sandig
	Böhler „Rapid“	3	„	4	13,300	96	338	8	2	4,700	Messer verletzt, es wird geschliffen	
		3	„	6,5	13,400	170	345	4,5	2	5,000	Messer sehr wenig verletzt, es wird jetzt geschliffen und Nr. 1 eingespannt	
	„	1	„	30	8,974	580	347	4,5	2,5	15,500	Messer sehr wenig verletzt, es wird jetzt geschliffen	
	„	1	„	4	14,000	130	333	7	2,5	7,000	Messer wenig verletzt, es wird mit Nr. 3 weiter gearbeitet	
	„	3	„	4	14,000	135	333	7	2,5	7,300	Messer nicht verletzt, ungeschliffen weiter gearbeitet	
	„	3	„	28	14,000	480	338	5,5	1,5	25,000	„ „ „ „ „ „	
	„	3	„	15	10,600	200	333	2,5	1,5	6,000	„ „ „ „ „ „	
	„	3	„	22	13,800	440	330	1,5	1,7	6,000	„ „ „ „ „ „	Versuche beendet

2. Versuche auf Stahlgufs.

Datum	Stahlmarke	Nr. des Stahles	Bearbeitete Eisensorte	Zeitdauer in Minuten	Schnittgeschwindigkeit in Metern pro Minute	Länge des abgedrehten Stückes	Durchmesser des Arbeitsstückes in mm	Spantiefe	Vorschub des Supports pro Umdrehung in mm	Gewicht der abgedrehten Späne in kg	Zustand des Messers nach dem Versuche	Anmerkung
5. XI. 1900	Böhler „Rapid“	1	Stahlgufs	114	3,000	142	780	4	1	10,500	Messer gar nicht verletzt	Versuche beendet

3. Versuche auf Flufsstahl.

Datum	Stahlmarke	Nr. des Stahles	Bearbeitete Eisensorte	Zeitdauer in Minuten	Schnittgeschwindigkeit in Metern pro Minute	Länge des abgedrehten Stückes	Durchmesser des Arbeitsstückes in mm	Spantiefe	Vorschub des Supports pro Umdrehung in mm	Gewicht der abgedrehten Späne in kg	Zustand des Messers nach dem Versuche	Anmerkung
13. XI. 1900	Böhler „Rapid“	2	Flufsstahl	7	30,090	690	286	2	3	7,300	Messer nicht verletzt, es wird ungeschliffen weiter gearbeitet	
	„	2	„	5	29,780	300	282	4	1,5	9,500	Messer nicht verletzt, es wird ungeschliffen weiter gearbeitet	
	„	2	„	2	48,020	170	282	2	1,5		Messer nicht verletzt, es wird ungeschliffen weiter gearbeitet	
	„	2	„	14	20,355	740	275	3,5	3	15,200	Messer nicht verletzt, es wird ungeschliffen weiter gearbeitet	
	„	2	„	4,5	46,502	570	270	3	3	9,200	Messer verletzt, es wird geschliffen	
	„	2	„	3,5	11,000	140	263	3	3	9,600	Messer unverletzt, es wird ungeschliff. weiter gearbeitet	
	„	2	„	3	45,698	440	267	1,5	3		„ „ „ „ „ „ „	
	„	2	„	8,5	16,320	160	255	6	3	5,000	„ „ „ „ „ „ „	Versuche beendet

pro Umdrehung und vollständiger Trockenarbeit, bei Bearbeitung von Gufseisen, Stahlgufs und Flufseisen festzustellen und die sich für den Werkstättenbetrieb daraus ergebenden Vortheile gegenüber den gegenwärtig im Betriebe gebräuchlichen, guten Werkzeugstählen kennen zu lernen.“

Nachdem auf diese Weise die Gesichtspunkte, nach welchen die Versuche zu erfolgen hatten, festgelegt waren, wurde mit denselben begonnen und zwar am 5. November um 10 Uhr Vormittags und bis 5 Uhr Nachmittags fortgesetzt. Am 13. November erfolgten dieselben von 9 bis 12 Uhr Mittags. Verwendet wurden am ersten Versuchstage drei, am zweiten nur ein Drehmesser, welche die Firma Böhler selbst hergestellt hatte und die sie an den Versuchstagen durch ihren Härtemeister übersandte. Die Versuche nahmen folgenden Verlauf:

1. Versuche auf Gufseisen.

Als Versuchsmaschine diente eine kräftig gebaute Leitspindeldrehbank mit 1100 mm Spitzenhöhe und als Versuchsgegenstand eine 354 mm starke Gufseisenwelle. Die Tourenzahl wurde nach jedesmaliger Unterbrechung durch einen Tourenzählapparat gemessen und die minutliche Schnittgeschwindigkeit bestimmt, nachdem zuvor der Support auf den gewünschten Vorschub eingestellt worden war. Um die für die hohen Geschwindigkeiten erforderlichen Touren zu erhalten, und mit dem Spindelstockvorgelege arbeiten zu können, wurde eine Riemenscheibe von der entsprechenden Gröfse zum Deckenvorgelege gesetzt. Die Drehspäne wurden sorgfältig aufgefangen und jedesmal gewogen. Nach jeder Unterbrechung wurden Ge-

schwindigkeit, Spantiefe, Vorschub genau notirt, und sind die einzelnen Versuchsresultate aus vorstehenden Tabellen ersichtlich. Um ein vollkommen klares Bild über die Ausdauer des Stahles zu besitzen, wählte ich verschiedene Combinationen von Geschwindigkeiten, Vorschub des Supports und Spandicke, weshalb die einzelnen Versuchszeiten abgekürzt erscheinen und meistentheils mit ungeschliffenem Drehwerkzeuge weiter gearbeitet wurde. Der erste Span von 3 mm Dicke und 1,5 mm Vorschub des Supports pro Umdrehung bestand aus der ziemlich stark sandigen Gufshaut der oben erwähnten Gufseisenwelle, und arbeitete das Messer bei einer Schnittgeschwindigkeit von 13,4 m in der Minute während 21 Minuten tadellos. Vergleichsweise liefs ich ein Drehmesser aus Mushetstahl in den Messerkopf einspannen, das unter genau denselben Arbeitsverhältnissen nach einer einzigen Umdrehung vollständig unbrauchbar geworden war.

Das Drehmesser Nr. 3 wurde frisch geschliffen, der Support auf 2 mm Vorschub pro Umdrehung eingestellt und ein 8 mm tiefer Span genommen bei derselben Geschwindigkeit, wobei in 4 Minuten 4,7 kg heifse Drehspäne abgedreht wurden. Wie die Tabelle zeigt, arbeitete das Messer Nr. 3 1 Stunde und 9,5 Minuten bei Geschwindigkeiten bis zu 14 m bei Spandicken von 7, 5,5, 2,5, 1,5 mm, bei Vorschüben des Supports von 2,5 bis 1,7 mm pro Umdrehung, ohne geschliffen zu werden. Das Gewicht der während der ganzen Versuchszeit auf Gufseisen abgearbeiteten Späne betrug in den 134,5 Minuten 73 kg, also 0,61 kg in der Minute.

2. Versuche auf Stahlgufs.

Bearbeitet wurde ein etwa 7000 kg schwerer Stahlgufshammerbär von 780 mm Durchmesser, der zufolge der chemischen Analyse der Drehspäne Kohlenstoff, Silicium und Mangan in folgenden Mengen enthielt:

C	. . . .	0,43 %
Si	. . . .	0,18 „
Mg	. . . .	0,95 „

Infolge der Gröfse des Arbeitsstückes konnte die Geschwindigkeit nicht über 3 m i. d. Minute und die Spantiefe über 4 mm gesteigert werden, aber das Werkzeug arbeitete 1 Stunde und 54 Minuten, also fast zwei Stunden, ohne die geringste Verletzung zu zeigen. Eine besonders harte Stelle, die Mushetstahl gar nicht angriff, wurde ebenso leicht wie der übrige Theil genommen.

3. Versuche auf Flufseisen.

Auf Flufseisen leistete der neue Werkzeugstahl das Grofsartigste. Es wurden bei vollständiger Trockenarbeit Schnittgeschwindigkeiten bis 48 m i. d. Minute bei einem Vorschube des Supports von 3 mm f. d. Umdrehung erreicht, während man gegenwärtig im allgemeinen 7 m Umfangsgeschwindigkeit und 0,6 mm Vorschub des Supports im Maximum erreicht. Dabei wurde das Werkzeug während der 47,5 Minuten langen Versuchsarbeit (die Zwischenpausen bei den Unterbrechungen abgerechnet) nur einmal nachgeschliffen, sonst immer ungeschliffen fortgesetzt. Infolge der hohen Temperatur, die sich bei der grofsen Reibungsarbeit, welche bei der hohen Schnittgeschwindigkeit und dem grofsen Vorschube auftritt, bis zur ganz matten Rothgluth steigerte, zeigte das Werkzeug eine blaugelbe Anlauffarbe.

Durch genaue Beobachtung machte ich bei Bearbeitung von Flufseisen die Wahrnehmung, dafs, wenn der Versuch plötzlich unterbrochen wurde, der letzte Span mit dem Messer zusammengeschweifst war, was durch die hohe Temperatur und den grofsen Druck erklärlich ist. Die Späne selbst waren glühend heifs und zeigten die schönsten blau-roth bis gelben Anlauffarben.

Interessant an dem Stahle ist die Thatsache, dafs er weicher als alle anderen Werkzeugstähle ist und sich mit der Feile leicht bearbeiten läfst.

Nach den vorstehenden Erläuterungen ist das Ergebnifs der Versuche dahin zusammenzufassen, dafs der neue von der Firma Gebrüder Böhler & Cie. A.-G. in Wien hergestellte Werkzeuggufsstahl „Rapid“ bei einer Schnittgeschwindigkeit von 14 m auf Gufseisen, 46 bis 48 m bei 3 mm Vorschub des Supports f. d. Umdrehung und 3 mm Spantiefe bei vollständiger Trockenarbeit auf Flufseisen tadellos functionirte und während der letzteren 47,5 Minuten dauernden Versuche auf Flufseisen nur einmal nachgeschliffen zu werden brauchte. Das Gewicht der abgedrehten Späne f. d. Minute betrug bei Bearbeitung von Gufseisen 0,61 kg und bei Bearbeitung von Flufseisen 1,13 kg. Es wurden daher durchschnittlich bessere Resultate erzielt, als sie die Bethlehem Steel Cie. erreicht, die in ihren Beschreibungen eine Maximalgeschwindigkeit von 45,7 m (150′) bei einem Vorschube des Supports von 1,6 mm ($^1/_{16}$") und einer Spantiefe von 4,8 mm ($^3/_{16}$") angiebt und 1,04 kg Drehspäne in der Minute abarbeitete.

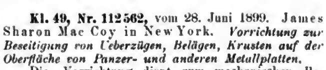
Diese aufserordentlich hohen Werthe, die, wenn sie sich auch nicht in ihrem vollen Umfange auf den praktischen Werkstättenbetrieb übertragen lassen, da einerseits die genaue Dimensionirung der zu bearbeitenden Theile, andererseits die Construction der bestehenden Werkzeugmaschinen eine so grofse Geschwindigkeit oft nicht verträgt, bedeuten ungefähr einen 6fachen Arbeitsgewinn. Man wird aber immerhin die Leistungsfähigkeit einer Dreherei zum mindesten um 300 % steigern können, wenn die Werkzeugmaschinen und Transmissionen entsprechend stärker werden.

Bericht über in- und ausländische Patente.

Deutsche Reichspatente.

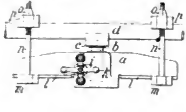
Kl. 49, Nr. 111886, vom 26. October 1899. Paul Hanzer in Petit Ivry und Jean Chevalier in Ivry Port (Seine, Frankreich). *Stangen-Fallhammer.*

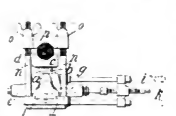
Der Hammerstiel *b* besteht aus einem Brett von hartem Holz, welches sich zwischen zwei Paar Rollen *d e* und *h i* führt. Die Rollen *d* und *h* besitzen feste Lager und sind durch eine endlose Kette *y* miteinander verbunden, um die Drehung der oberen auf die untere zu übertragen. Die Rollen *e* und *i* sind auf Armen *f* und *j* angeordnet, die um die Achsen *g* und *l* drehbar und durch eine Stange *o* miteinander gelenkig verbunden sind. Eine Feder *r* hält die Rollen *e* und *i* in angehobener Stellung, in der sie den Hammerstiel *b* nicht berühren. Durch Niederdrücken des Handhebels *t* können sie jedoch so stark gegen den Hammerstiel geprefst werden, dafs dieser von den stetig umlaufenden Rollen *d* und *h* hochgehoben wird. Durch kurzes Lüften des Hebels *t* erfolgt das Niederfallen des Hammers *a*.



Kl. 49, Nr. 112563, vom 28. Juli 1899. Ernst Bachmann in Wien. *Richtmaschine für Wellen.*

Der Balken *a* besitzt in seiner Mitte einen hydraulischen Kolben *b* mit Prefshaupt *c*, in dessen Einschnitt die zu richtende Welle *d* eingelegt wird, während auf der Unterseite des Balkens *a* zwei prismatische Führungen *l* für die Schlitten *m* vorgesehen sind. Die Schlitten *m* tragen beiderseits Gewindespindeln *n*, auf denen sich die durch Flügelmuttern *o* einstellbaren Widerlager *p* befinden. Nach Einspannen des Werkstückes *d* wird das Richten desselben durch Drehen des auf der Spindel *i* sitzenden Handrades *k* bewirkt, wodurch der Kolben *g* vorgeschoben und sein Druck durch die Flüssigkeit auf den hydraulischen Kolben *b* übertragen wird.





Kl. 49, Nr. 112616, vom 8. Mai 1898. Emil Vogel in Hamburg. *Verfahren zur Herstellung von Hohlkörpern.*

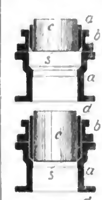
Eine erhitzte Metallplatte wird durch einen Dorn, der die Platte auch nach Beendigung der Umformung nur mit seinem Kopf, nicht aber mit seinem Mantel berührt, also freie Materialbewegung gestattet, in einer oder mehreren Stufen durch Matrizen zur Napfform gedrückt.

Das Material erleidet bei dieser Bearbeitung keine Dehnung oder Zerrung, sondern es wird im Gegentheil seitlich zusammengedrückt und verdichtet. Das Vorproduct wird dann in bekannter Weise zwischen Dornen und Matrizen, welche zwischen sich das Kaliber bilden, fertig geformt und ausgezogen.

Kl. 49 l, Nr. 113083, vom 24. Juni 1899. A. Vofs sen. in Sarstedt. *Verfahren zum Verdichten der Innenfläche von gufseisernen Töpfen und Kesseln.*

Die poröse Innenfläche der gufseisernen Töpfe oder Kessel wird mit Schmirgel blank gerieben und dann mittels Hämmer, die entweder von Hand oder mechanisch betrieben werden, so lange geklopft, bis eine dichte und polirte Oberfläche erzielt worden ist. Hierdurch wird beim späteren Gebrauch der Töpfe ein Eindringen von Speisen oder dergleichen in das Gufseisen unmöglich gemacht, so dafs eine Emaillirung des Topfinnern nicht mehr erforderlich ist.

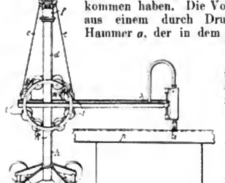
Kl. 49, Nr. 112311, vom 28. Februar 1899. Hans Schimmelbusch in Wien. *Werkzeug zum Ziehen von Behältern aus Blech.*



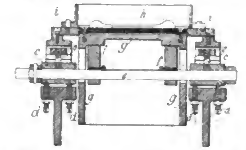
Das Stanzwerkzeug besitzt aufser den bisher zum Ziehen von cylindrischen Gefäfsen aus Blechscheiben üblichen Theilen, nämlich der Matrize *a*, dem Blechhalter *b* und dem Stempel *c*, noch einen oder mehrere den Stempel umschliefsende Theile *d*, die beim Abwärtsgange zuerst gemeinsam mit Stempel *c* niedergehen und als Ziehstempel wirken (Figur 2), dann aber beim Weitergange des Stempels *c* stehen bleiben und das Blech *s* festhalten (Figur 3). Hierdurch wird die Herstellung von cylindrischen Blechgefäfsen, die bisher mehrere getrennte Ziehoperationen nöthig machten, in einem einzigen Ziehvorgange ermöglicht.

Kl. 49, Nr. 112562, vom 28. Juni 1899. James Sharon Mac Coy in New York. *Vorrichtung zur Beseitigung von Ueberzügen, Belägen, Krusten auf der Oberfläche von Panzer- und anderen Metallplatten.*

Die Vorrichtung dient zum mechanischen Beseitigen von Ueberzügen, Krusten und sonstigen Unreinigkeiten von Panzer- oder anderen Platten, die diese während ihrer Behandlung bekommen haben. Die Vorrichtung besteht aus einem durch Druckluft bewegten Hammer *a*, der in dem Ausleger *b* drehbar befestigt ist und mittels desselben leicht über alle Punkte der zu behandelnden Platte *p* geführt werden kann. Der Ausleger *b* führt sich zwischen zwei Rollenpaaren *i* in einem Doppelrahmen, der mittels Rollen *k* auf der Säule *h* gleitet und an einem Seile *c* unter Anwendung eines in der hohlen Säule *h* gleitenden Gegengewichtes *d* auf Rollen *e* aufgehängt ist. Die Rollen *e* sind in dem Kopfstück *f* gelagert und können mit diesem um die auf Rädern *g* montirte Säule *h* gedreht werden. Das Heben und Senken des Rahmens sammt dem Ausleger *b* erfolgt durch Drehung der mit Sperrklinke versehenen Kurbel *n*.



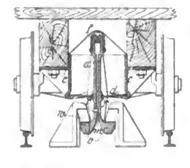
Kl. 31 b, Nr. 112656, vom 4. Januar 1899. Chemnitzer Naxos-Schmirgelwerk, Dr. Schönherr und Curt Schönherr in Furth bei Chemnitz. *Mittels Excenter bewegliche Formplattenträger für Sandformmaschinen.*

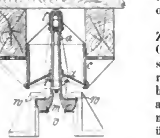


Die Excenterwelle *e*, die mittels der beiden Excenter *f* den die Formplatte *h* tragenden Träger *g* auf und nieder bewegt, ist in Lagern *c* geführt, die auf Stellschrauben *d* ruhen und durch Stellschrauben *v* gehalten werden. Diese nachstellbare Lagerung ermöglicht eine genaue Einstellung der Formplatte *h* mit der Rahmenplatte *i*.

Kl. 20a, Nr. 112876, vom 28. December 1898. Johann Schaub in Gradenberg. *Selbstthätige Zugseilklemme.*

In dem Förderwagengestell ist ein Gehäuse *c* befestigt, in dem zwei in senkrechter Richtung verschiebbare federnde Klemmbacken *a* auf einem Zapfen *f* aufgehängt sind. Jede Klemmbacke ist mit einer Rille *r* versehen, in die ein Kniehebel *d* eingreift, dessen anderes Ende sich gegen das Gehäuse *c* stützt. Ein Auf- und Niederbewegen der Klemmbacken *a* hat somit ein Oeffnen beziehungsweise Schliefsen derselben zur Folge, das heifst ein Freigeben oder Einklemmen des Förderseiles *m*.





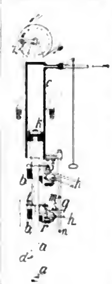
Zwecks selbstthätigen Oeffnens oder Schliessens sind an der äufseren Seite der Klemmbacken *a* Vorsprünge *v* angebracht, die, je nachdem sie unter oder über geneigt liegende, an entsprechenden Stellen der Strecke vorgesehene Anlaufflächen *w* greifen, eine Bewegung der Klemmbacken nach unten oder nach oben und damit ein Freigeben oder Einklemmen des Seiles *m* bewirken.

Kl. 49h, Nr. 112084, vom 28. October 1899. David Roche, Albert Scheuer und John A. Sanders in Cleveland, Cuyahoga, Ohio V. St. A. *Maschine zur Herstellung geschweifster Ketten aus einem zugeführten Metallstab.*

Das von dem Stab abgetrennte Werkstück wird in dem vorhergehenden fertigen Kettengliede zu einem Bügel gebogen und seine Enden sodann verschweifst. Hierbei wird das Werkstück nach der Formgebung durch einen beweglichen Kettenhalter von der Arbeitsseite entfernt, an einer aufserhalb des Bereiches der Werkzeuge liegenden Stelle auf Schweifsgluth erhitzt und dann erst wieder an die Arbeitsstelle zurückgebracht und zusammengeschweifst.

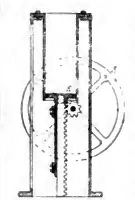
Kl. 31c, Nr. 112677, vom 24. September 1899. Ladislaus Latkiewicz in Warschau. *Maschine zum Feststampfen von Schüttmaterialien, insbesondere von Formsand für Giefsereizwecke.*

Auf der Stampferstange *d* befinden sich zwei Sperrklinkenmechanismen, von denen der obere *b* an dem Luftdruckcylinder *c* befestigt ist, während der untere b_1 durch eine Zugstange mit der Kurbel *z* verbunden und durch diese auf und nieder bewegt wird. Der Hebel h_1 schlägt in der tiefsten Stellung des unteren Sperrmechanismus gegen einen Anschlag *n*, wodurch er angehoben wird und den in einem Einschnitt gehaltenen Daumen r_1 des Excenters s_1 freigiebt. Durch den Zug der Feder t_1 wird das Excenter s_1 gegen die Stampferstange *d* angeprefst und nimmt diese so lange mit nach oben, bis der Hebel q_1 des Excenters s_1 gegen den oberen Anschlag *m* stöfst und so weit nach unten gedrückt wird, bis der Daumen r_1 in den Einschnitt der Sperrklinke h_1 gelangt. Die nunmehr freigegebene Stampferstange *d* schnellt unter Einwirkung der im Cylinder *c* auf den Kolben *k* wirkenden Druckluft nach unten. Der Sperrmechanismus b_1 folgt nach und nimmt sie nach Auslösung des Excenters s_1 wieder mit nach oben.



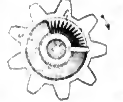
Die obere gleiche Sperrvorrichtung dient zum Festhalten des Stampfers in gehobener Stellung. Wird das Excenter *s* aus der Sperrklinke *h* gelöst, so prefst es gegen die Stampferstange und gestattet nur ein Anheben, nicht aber ein Niederbewegen derselben. Hierbei wird die Stampferstange *d* so weit gehoben, bis ihre Aussparung *a—a* in den Bereich des auf und nieder gehenden unteren Sperrmechanismus gelangt, infolgedessen das Excenter s_1 aufser Berührung mit der Stampferstange kommt und sie nicht weiter anhebt.

Kl. 31 b, Nr. 112162, vom 27. Juni 1899. Friedrich Hermann Haase in Berlin. *Antrieb für Kernformmaschinen mit Ausdrückkolben.*



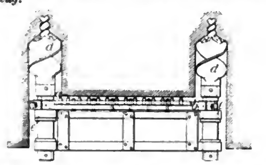
In dem Cylinder erfolgt die Herstellung des Kernes, der dann durch den Kolben *k* herausgedrückt wird. Das Herausdrücken geschieht elastisch, indem der Antrieb durch das Schwungrad *s* mittels einer Kupplung *d* erfolgt, welche im Innern eine Schraubenfeder *f* besitzt. Der Stofs des Schwungrades auf den Kolben *k* wird somit durch die Feder *f* aufgehoben.

Kl. 50, Nr. 112166, vom 16. April 1899. Siméon Oustalat in Paris. *Maschine zum Zerkleinern von Kohlenstücken auf einem Rost durch auf und nieder bewegte spitze Stifte.*



Von der Maschine werden Kohlenstücke auf einem Rost durch auf und nieder bewegte spitze Stifte zerkleinert. Die Lochungen in dem Roste sind den Stiften genau gegenüber angebracht, so dafs letztere in die Lochungen eindringen können und so ein Zerkleinern der Kohle bewirken.

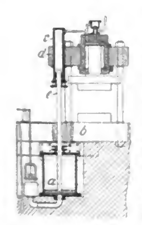
Kl. 5b, Nr. 112813, vom 23. Juli 1899. Friedrich Pistor in Osterfeld i. W. *Schrämmaschine mit zwischen zwei seitlichen Vorbohrern liegendem Schrämwerkzeug.*



Das Schrämwerkzeug besteht aus einer mit Brechzähnen *a* besetzten Platte *b*, die beiderseits durch Excenter *e* mit den Vorbohrern *d* verbunden ist und dadurch bei Drehung derselben gleichzeitig eine hin und her gehende, sowie eine vorschiebende Bewegung erhält.

Kl. 81e, Nr. 112493, vom 26. November 1898. C. Schlickeysen in Berlin. *Fahrbare Theil- und Abwerfvorrichtung für Transportbänder.*

Unter dem Förderband sind fahrbare Wagen vorgesehen, die in senkrechter Richtung verschiebbare, von der Mitte nach den Enden stark konisch verlaufende Walzen tragen, deren Achsen senkrecht zur Förderrichtung liegen. Diese Wagen werden an die Stellen, wo ein Theil oder das gesammte Fördergut abgeworfen werden soll, hingefahren und die Walzen in die Höhe gewunden, wodurch sie das Förderband anheben. Ueber die so entstandene Erhöhung, die je nach der Stellung der Walzen mehr oder weniger grofs ist, kann das Fördergut nicht oder nur zum Theil herüber gelangen, sondern rutscht seitwärts von dem Förderband ab.



Kl. 49, Nr. 112083, vom 18. Juli 1899. R. M. Daelen in Düsseldorf. *Druckwasserpresse mit Dampfdrucküberseizer.*

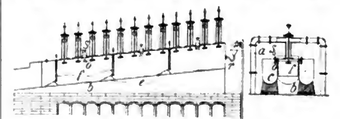
Der Dampfcylinder *a* ist unterhalb der Grundplatte *b* und der kleine Druckcylinder *c* am Holm *d* der Presse befestigt. Diese Anordnung hat den Zweck, den kleinen Druckwassercylinder unmittelbar mit dem Prefscylinder zu vereinigen und eine genügende Länge der Kolbenstange *e* zu erzielen, um der schädlichen Wirkung der Schwankungen der Presse auf diese Theile zu begegnen.

Kl. 18a, Nr. 113144, vom 31. December 1899. William James Foster in Darlaston. *Verfahren der Zuführung von Kühlwasser bei Formen und Düsenkühlern an Hochöfen.*

Das Kühlwasser wird durch die Formen nicht wie bisher geprefst, sondern auf irgend eine Weise von der Wasserzuflufsstelle angesaugt. Findet unter diesen Umständen an irgend einer Stelle ein Durchbrennen der Formen statt, so kann die Saugvorrichtung (Pumpe, Siphon oder dergl.) Wasser nicht mehr durch die zu kühlenden Theile saugen. Ein Eindringen von Wasser in das Innere des Hochofens, was zu Explosionen Veranlassung geben könnte, ist somit ausgeschlossen.

Kl. 10a, Nr. 113026, vom 30. Juli 1899. C. Schmidt und Josef Chassenr in Mülheim a. d. Ruhr. *Vorrichtung zum Absaugen der Koksofengase.*

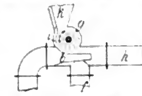
Das Rohgas wird durch die Abzugrohre *a* in eine auf der Ofenbatterie gelagerte, schräge Vorlage *b* geleitet, die mit Ueberlaufbrücken *e* und Schiebern *f* versehen ist, so dafs die Vorlage durch den auf ihrem Boden sich absetzenden Theer in mehrere Abtheilungen



zerlegt wird, deren jede durch ein Rohr *o* mit zwei zu beiden Seiten der Vorlage *b* angeordneten weiten Abzugskanälen *c* in Verbindung steht. Das Absaugen des Gases erfolgt aus den einzelnen Abtheilungen der Vorlage *b* infolge der Weite der Kanäle *c* sehr gleichmäfsig, kann aber nöthigenfalls durch Schieber *s* noch geregelt werden. Sowohl durch die Vorlage *b*, als auch durch die Kanäle *c* wird stetig frischer Theer, der durch Trichterrohre *r* eingelassen wird, laufen gelassen, um ein Anbrennen des Theeres zu verhindern.

Kl. 24, Nr. 112526, vom 14. Juni 1899. Franz Hasslacher in Frankfurt a. M. *Kohlenstaubfeuerung.*

Zwecks Herstellung eines innigen Kohlenstaubluftgemenges ist hinter dem Zuführungstrichter *k* für den Kohlenstaub ein Luftkanal *i* angeordnet, der infolge

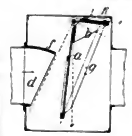


der durch die Saugwirkung der Strahldüse *b* im Rohre *h* erzeugten Luftverdünnung Luft in den Raum, in welchem das Flügelrad *g* den Staub aus dem Trichter *k* fördert, abgiebt. Dem Zuge der Düse *b* folgend gelangt das Kohlenstaubluftgemisch in das Rohr *h* und durch dieses zur Verwendungsstelle.

Hinter der Düse *b* kann in das Rohr *h* ein Rohr *f* einmünden, das an einen Winderhitzer angeschlossen ist und erwärmte Luft in regelbarer Menge zuführt.

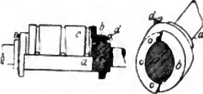
Kl. 18a, Nr. 112887, vom 22. October 1899. E. Vaultier in Saint-Quentin (Frankr.). *Sicherheitsklappe für Düsenstöcke an Hochöfen.*

Die an sich bekannte Klappe *b* ist mit einer zweiten Klappe *a* verbunden, welch letztere vor der von der Gebläsemaschine kommenden Leitung *d* aufgehängt ist. Ist die Maschine im Betrieb, so befindet sich Klappe *a* in Stellung II, während Klappe *b* mit dem Dichtungsring *i* gegen die ins Freie führende Oeffnung *k* geprefst wird. Beim Stillstande des Gebläses kehrt die Klappe *a* in die Stellung I zurück, wobei sich die Klappe *b* öffnet und aus dem Hochofen austretenden Gasen ins Freie zu gelangen gestattet. Bei einer Explosion im Hochofen oder zwischen diesem und der Leitung *d* wird die Klappe *a* gegen ihren Sitz *f* geschleudert, so dafs sich die Explosion auf die Gebläseleitung nicht erstrecken kann und gleichzeitig durch die weitgeöffnete Klappe *b* einen Ausweg ins Freie findet.



Kl. 49, Nr. 112529, vom 20. December 1898. Gustav Böhmer in Gevelsberg i. W. ***Walze mit auswechselbarem halbcylindrischem Kalibermantel.***

Um den halbcylindrischen Kalibermantel *c* leicht und schnell auswechseln zu können, ist auf dem Walzenkörper *a* zu beiden Seiten des zu befestigenden Kalibermantels ein fester Bund *b* vorgesehen, der zur Hälfte unterdreht ist. Auf der anderen Hälfte des Bundes ist die Fläche senkrecht zur Achse. Die Stirnflächen der Mantelhälften haben entsprechende abgeschrägte Flächen; sie werden auf die nicht unterdrehte Hälfte des Walzenkörpers aufgesetzt, dann gedreht und schliefslich durch Klemmschrauben *d* festgeklemmt.



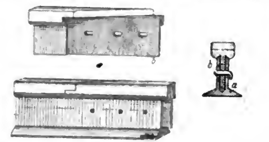
Kl. 7, Nr. 112448, vom 19. Februar 1899. Alfred Gutmann, Actiengesellschaft für Maschinenbau in Altona-Ottensen. ***Verfahren zur Verhinderung einseitiger Streckungen und Krümmungen von durch Sandstrahl zu reinigenden Blechen.***

Beim Entzundern und Reinigen von Blechen mittels Sandstrahlgebläses nimmt das Blech leicht eine convexe Krümmung auf der Seite an, welche von den Sandstrahlen getroffen wird. Diese Erscheinung findet darin ihre Erklärung, dafs der Sandstrahl wie ein leichtes Behämmern die obere Blechhaut streckt und deshalb zur Krümmung zwingt.

Dieser Uebelstand wird vermieden, wenn beide Seiten des zu reinigenden Bleches gleichzeitig der Wirkung der Sandstrahlgebläse unterworfen werden.

Kl. 19, Nr. 112153, vom 25. December 1898. W. Hartzheim und W. Sebregondi in Duisburg. ***Stofsverbindung für zweitheilige Schienen.***

Die für zweitheilige Schienen mit gegabeltem Untertheil *a* und eingeschobenem Obertheil *b* bestimmte Stofsverbindung bezweckt, ein einseitiges Durchbiegen



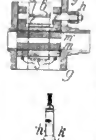
des einen Stofstheiles unabhängig von dem andern zu verhindern. Demgemäfs ist der untere Theil der Oberschienen *b* bis zur halben Kopfhöhe als Blattstofs, hingegen die obere Kopfhälfte als Gehrungsstofs ausgebildet. Die unteren halben Kopfstreifen des Blattstofses der einen Schiene legen sich unter die entsprechenden halben Kopfstreifen des Gehrungsstofses der anderen Schiene. Die Unterschienen *a* stofsen mit senkrechten Enden aneinander.

Kl. 49 l, Nr. 113597, vom 8. Juli 1899. Backhaus und Langensiepen in Leipzig-Plagwitz. ***Verfahren zur Herstellung körnigen Gufseisens für Schleif-, Schneid- und Sägezwecke.***

Geschmolzenes weifses Gufseisen wird zunächst unter gleichzeitig beschleunigter Abkühlung, z. B. durch einen Wasser- oder Dampfstrahl, in Stücke von Nufs-, Bohnen- oder Linsengröfse zerlegt. Hierauf werden die Gufseisenstücke durch Stampfen weiter zerkleinert und nach der Gröfse sortirt. Durch die schnelle Abkühlung wird sämmtliches Eisen in weifses Eisen übergeführt, welches allein ein brauchbares Schleifmittel abzugeben vermag.

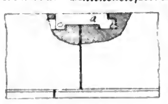
Kl. 5b, Nr. 113085, vom 11. August 1899. Friedrich Hüppe in Remscheid. ***Vorrichtung zum Oeffnen und Schliefsen der zweitheiligen die Bohrspindel umschliefsenden Mutter für Gesteindrehbohrmaschinen und dergl.***

Die Bohrspindel *t* wird von zwei Mutterhälften *m* und m_1 umschlossen, von denen die untere *m* mit einem in dem Gehäuse *g* verschiebbaren Rahmen *b* fest verbunden ist, während durch die obere Mutterhälfte m_1 Krummzapfen e_1 gehen, die mit ihrem mittleren Theile *e* in einer Kurbelschleife b_1 des Rahmens *b* ruhen. Bei einer Drehung der Welle *e* führen die beiden Mutterhälften *m* und m_1 eine entgegengesetzte Bewegung aus und klemmen die Bohrspindel fest oder geben sie frei. Durch Anschläge *s* wird diese Bewegung begrenzt. Um ein unbeabsichtigtes Oeffnen der Mutter unmöglich zu machen, ist auf dem Stellhebel *h* ein verschiebbarer Anschlag *a* angebracht, der je nach seiner Lage auf dem Hebel *h* früher oder später an einen curvenartigen Anschlag *k* des Gehäuses *g* antrifft und an demselben festgeklemmt werden kann.



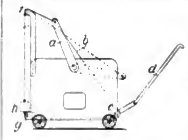
Kl. 19, Nr. 112392, vom 24. November 1898. Andrew Thomson und John Robert Wood in London. ***Schienenstofsverbindung.***

Die Schienenstofsverbindung besteht aus einem in Vertiefungen der Schienenenden eingesetztem Verbindungsstück *a*, das einerseits mit einem vorspringenden Zapfen *b*, andererseits dagegen zum Zweck leichter Auswechslung glatt abgeschnitten und hier durch Stellbolzen oder dergleichen am Schienenkopf gesichert ist.



Kl. 49, Nr. 112329, vom 25. November 1899. Wilhelm Lönnecke in Steglitz. ***Antriebsvorrichtung für Profileisen-Scheeren, Stanzen und dergl.***

Der bisherige Antrieb der Scheeren bezw. Stempel mittels Zahnstangen, die von Hand durch ein Sperrklinkenwerk und Handhebel bewegt werden, ist ersetzt durch eine Kette oder Seil *b*, deren beide Enden an dem die Scheere bezw. Stempel bewegenden Hebel *a* befestigt und über Rollen *cfg* geführt sind. Die Bewegung der Kette und damit auch des Hebels *a* in der einen Richtung erfolgt mittels eines beliebigen Sperrklinkenwerkes von dem Handhebel *d* aus, während nach beendetem Schnitt oder Stanzen der Hebel *a* durch das Gewicht *h* selbstthätig in seine Anfangsstellung zurückgeführt wird. Die bei den bogenförmigen Bewegungen des Hebels *a* erforderlich werdende Verlängerung des Zugorganes *b* wird durch verschiebliche Lagerung der Rolle *g* erreicht.



Kl. 49g, Nr. 113006, vom 27. April 1899. Dr. Adolf Hof in Witten a. d. Ruhr. *Verfahren zur Herstellung von Façonstücken aus Abfällen von Weifsmetall und anderen Weichmetallen.*

Die Metallabfälle (Späne und dergl.) werden in Matrizen gebracht und hier durch Druck so stark zusammengeprefst, dafs sie eine feste Masse von der Dichte gegossenen Metalls besitzen und sofort ohne weitere Bearbeitung, z. B. als Lagerschalen, Transmissionsscheiben u. s. w. verwendet werden können.

Oesterreichische Patente.

Kl. 40, Nr. 1457, vom 1. März 1900. Salomon Skal in Wien. *Verfahren zur Herstellung von Erzbriketts.*

Das Erzpulver wird mit 5 bis 10 % gelöschtem Kalk gemischt, die Mischung in Brikettform gebracht und sodann der Einwirkung eines kohlensäurehaltigen, mindestens eine Temperatur von 100° C. besitzenden Gases, am besten der Rauchgase, in einem geschlossenen Raume längere Zeit ausgesetzt. Die Kohlensäure treibt alles in den Briketts enthaltene Wasser vollständig aus und verbindet sich mit dem beigemengten Kalk zu kohlensaurem Kalk, der die Erztheilchen sehr fest aneinander kittet.

Kl. 40, Nr. 1459, vom 1. März 1900. Arpád Ronay in Budapest. *Verfahren zum Brikettiren von Eisenerzstaub bezw. Eisenerzklein.*

Die aus Eisenerzstaub bezw. Eisenerzklein bestehenden, in bekannter Weise geformten Briketts, die auch einen Zusatz von Kiesabbränden erhalten können, werden in lufttrockenem Zustande der chemischen Einwirkung von abziehenden Verbrennungsgasen bei einer Temperatur ausgesetzt, in der die Ziegel ohne Sinterung eine, die Festigkeit derselben wesentlich erhöhende Kruste erhalten. Die Kruste enthält durchschnittlich 30 % des Eisengehaltes als Eisencarbonat, welches durch Einwirkung der Kohlensäure auf bereits im Erze enthaltenes Eisenoxydul entsteht, während das vorhandene Eisenoxyd oder Eisenoxyduloxyd durch das Kohlenoxyd der Rauchgase theilweise zu Eisenoxydul reducirt und sodann durch die Kohlensäure derselben gleichfalls in Eisencarbonat umgewandelt wird.

Britische Patente.

Nr. 7984/1899. Rudolf Brunck in Dortmund. *Koksofen mit Gewinnung der Nebenproducte.*

Die Gase, die während des Füllens und Entleerens der Ofenkammern in diesen entstehen, werden nicht wie bisher in die Atmosphäre entlassen, sondern durch eine besondere Rohrleitung, die zweckmäfsig mit den Steigerohren verbunden und gegen diese durch Ventile abgeschlossen werden kann, abgeführt, wobei die Steigerohre gegen die Hauptgasleitung während dieser Zeit abgeschlossen sind. Die so erhaltenen Gase können beliebig verwendet werden. Der Hauptzweck der Einrichtung ist, die Arbeiter sowie die Nachbarschaft vor den sonst freiausströmenden Gasen zu schützen.

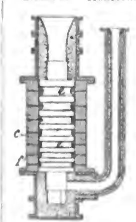
Nr. 13874, vom Jahre 1899. Alexander Eadie in Grosvenor Road (County of London). *Cupolofen.*

Der Schacht des Cupolofens oberhalb der Windformen besteht aus hohlen Formstücken aus Gufseisen, die mit Nuthen versehen sind und durch in letztere eingeschobene Eisenstangen, sowie durch einen Mantel aus Eisenblech zusammengehalten werden. Die eisernen Formstücke sind derartig aufeinander gestellt, dafs ihre Hohlräume aufeinander stehen. In die unterste Reihe der Formstücke wird zur Kühlung Gebläsewind eingeleitet, der aus den obersten Stücken wieder heraustritt und die Gichtgase vollständig verbrennt. Die Einrichtung bezweckt, der Innenfläche des Ofenschachtes möglichste Glätte zu geben, um so ein Hängen der Gichten unmöglich zu machen.

Patente der Ver. Staaten Amerikas.

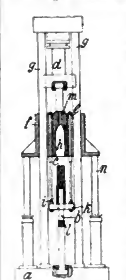
Nr. 638774. George E. Thackray in Westmont, Pennsylvania. *Giefsform für Hartgufswalzen.*

Beim Giefsen von Walzen für Walzwerke ist es vortheilhaft, die das Profil der zu walzenden Schienen u. s. w. bedingenden Ringe bereits im Rohen an dem Gufsstück vorzuformen, da hierdurch die Arbeit auf der Drehbank vermindert und eine gleichmäfsige Härte der Walzenoberfläche erzielt wird. Beim Giefsen, namentlich längerer Walzen, entsteht dann aber die Schwierigkeit, dafs das Gufsstück durch die nothwendigen inneren Vorsprünge der Form an der Längencontraction bei der Abkühlung gehindert wird und dadurch Brüche oder wenigstens Schwindungsrisse erhält. Diese Uebelstände sollen dadurch vermieden werden, dafs die gleichwie die Coquille *c* zweitheiligen Ringe *e* im Innern derselben nur durch dünne Stifte *f*, z. B. aus Draht, festgehalten werden, die beim Schwinden des sich abkühlenden Gufsstückes abbrechen und so den Ringen *e* ermöglichen, den Längsbewegungen desselben zu folgen. Die Ringe *e* können auch aus einem Stück bestehen, sind dann aber, da sie durch Zerschlagen von dem Gufsstück entfernt werden müssen, auf ihrem äufseren Umfange mit mehreren das Abbrechen erleichternden Einkerbungen zu versehen.



Nr. 638807. Emil F. Holinger in Mc Keesport, Pa. *Presse zur Herstellung von Hohlgeschossen.*

Auf den im Fundament der Presse *a* befestigten Dorn *b* wird ein an seiner Basis mit einer vorgeformten Höhlung versehener Metallbarren *c* aufgesetzt und nunmehr der hydraulische Kolben *d* niederbewegt. Derselbe drückt den Schlitten *e*, der mittels der längsdurchbohrten Rippen *f* auf den Ständern *g* geführt ist, und in dem die Form *h* sitzt, nach unten. Ist das Werkstück *c* bis in den verjüngten oberen Theil der Form *h* vorgedrungen, so beginnt die Formung der Geschofsspitze, welche dadurch abgeschlossen wird, dafs eine Hülse *i*, die lose auf dem Dorn *b* gleitend, und durch das an dem Schlitten *e* befestigte Querhaupt *k* gehalten mit letzterem niederging, schliefslich auf dem Absatz *l* Widerhalt findet und, in die Form *h* eintretend, die Pressung beendet. Durch den Kanal *m* entweicht die Luft und überschüssiges Metall. Es folgt nunmehr nach Umsteuerung des oberen Prefscylinders und Anstellen der hydraulischen Kolben *n* ein Anheben des Schlittens *e* und der Form *h*. Das geprefste Werkstück verbleibt hierbei auf dem Dorn *b* und wird schliefslich durch die von dem aufsteigenden Querhaupt *k* mitgenommene Hülse *i* von ihm abgehoben.



Statistisches.

Erzeugung der deutschen Hochofenwerke.

	Bezirke	Monat November 1900 Werke (Firmen)	Monat November 1900 Erzeugung Tonnen.
Puddel-Roheisen und Spiegeleisen.	Rheinland-Westfalen, ohne Saarbezirk und ohne Siegerland	18	30 089
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	22	43 336
	Schlesien und Pommern	11	34 372
	Königreich Sachsen	1	880
	Hannover und Braunschweig	1	540
	Bayern, Württemberg und Thüringen	1	805
	Saarbezirk, Lothringen und Luxemburg	7	24 720
	Puddelroheisen Sa.	61	134 742
	(im October 1900	62	144 655)
	(im November 1899	66	143 348)
Bessemer-Roheisen.	Rheinland-Westfalen, ohne Saarbezirk und ohne Siegerland	3	30 252
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	3	3 771
	Schlesien und Pommern	1	5 791
	Hannover und Braunschweig	1	4 480
	Bessemerroheisen Sa.	8	44 294
	(im October 1900	8	47 685)
	(im November 1899	8	40 979)
Thomas-Roheisen.	Rheinland-Westfalen, ohne Saarbezirk und ohne Siegerland	11	156 886
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	1	576
	Schlesien und Pommern	3	15 512
	Hannover und Braunschweig	1	18 233
	Bayern, Württemberg und Thüringen	1	8 120
	Saarbezirk, Lothringen und Luxemburg	17	200 119
	Thomasroheisen Sa.	34	399 446
	(im October 1900	35	423 254)
	(im November 1899	35	363 856)
Gießerei-Roheisen und Gußwaaren I. Schmelzung.	Rheinland-Westfalen, ohne Saarbezirk und ohne Siegerland	13	60 705
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	5	15 405
	Schlesien und Pommern	9	15 901
	Königreich Sachsen	1	1 065
	Hannover und Braunschweig	2	5 750
	Bayern, Württemberg und Thüringen	2	2 069
	Saarbezirk, Lothringen und Luxemburg	10	30 641
	Gießereiroheisen Sa.	42	131 536
	(im October 1900	41	127 126)
	(im November 1899	41	116 205)
	Zusammenstellung:		
	Puddelroheisen und Spiegeleisen	—	134 742
	Bessemerroheisen	—	44 294
	Thomasroheisen	—	399 446
	Gießereiroheisen	—	131 536
	Erzeugung im November 1900	—	710 018
	Erzeugung im October 1900	—	742 720
	Erzeugung im November 1899	—	664 388
	Erzeugung vom 1. Januar bis 30. November 1900	—	7 630 952
	Erzeugung vom 1. Januar bis 30. November 1899	—	7 384 231
	Erzeugung der Bezirke:	Nov. 1900 Tonnen	Vom 1. Jan. bis 30. Nov. 1900. Tonnen.
	Rheinland-Westfalen, ohne Saar und ohne Siegen	277 932	2 991 826
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	63 088	675 277
	Schlesien und Pommern	71 576	777 400
	Königreich Sachsen	1 945	22 798
	Hannover und Braunschweig	29 003	314 461
	Bayern, Württemberg und Thüringen	10 994	133 773
	Saarbezirk, Lothringen und Luxemburg	255 480	2 715 417
	Sa. Deutsches Reich	710 018	7 630 952

Berichte über Versammlungen aus Fachvereinen.

Eisenhütte Oberschlesien.

Die Sonntag, den 2. December v. Js. in den Räumen des Theater- und Concerthauses zu Gleiwitz stattgehabte und von mehr als 300 Mitgliedern und Gästen besuchte Hauptversammlung des Vereins „Eisenhütte Oberschlesien“ wurde bald nach 2 Uhr Nachmittags vom Vorsitzenden — Generaldirector Niedt-Gleiwitz — mit geschäftlichen Mittheilungen, wie nachstehend, eröffnet:

M. H.! Namens des Vorstandes des Vereins „Eisenhütte Oberschlesien“ eröffne ich hiermit die heutige Hauptversammlung, indem ich Sie bestens begrüfse, und richte meinen Dank an die verehrten Gäste, die unsere heutige Hauptversammlung durch ihre Anwesenheit beehren. Ich bewillkomme die Vertreter der staatlichen und städtischen Behörden, die geehrten Vertreter der Eisenbahndirection und der Gewerbeinspection, den Herrn Bürgermeister dieser Stadt, sowie insbesondere unseren verehrten ehemaligen Lehrer und Freund, Hrn. Geheimrath Professor Dr. Wedding aus Berlin.

Sodann gedenke ich, m. H., mit tiefer Wehmuth derjenigen Mitglieder, welche nicht mehr unter uns weilen und uns seit unserem letzten Zusammensein vom unerbittlichen Tod entrissen wurden.

Es sind dies die HH.: Bergwerksdirector Gelhorn, Laurahütte; Fabrikbesitzer Kollmann, Kattowitz; Fabrikbesitzer B. Meyer, Gleiwitz; Dr. Arnold Heintz, Breslau; Berginspector R. Hein, Ferdinandgrube; Ingenieur Herbrecht, Gleiwitz; Director Claassen früher Beuthen O.-S. Mit aufrichtigem, herzlichem Bedauern erfüllt uns der Hingang dieser vortrefflichen, auch in weiteren Kreisen wohlbekannten Männer und hervorragenden Fachgenossen, welche stets treue Mitglieder unseres Vereins „Eisenhütte Oberschlesien“ waren. Wir werden allen diesen Freunden ein treues Gedenken bewahren und bitte ich Sie, sich zur Ehrung der theuren Entschlafenen von Ihren Plätzen zu erheben. (Geschieht.)

M. H.! Der Mitgliederstand unseres Vereins, welcher am 21. Januar ds. Js. 416 Mitglieder betrug, beläuft sich heute, nachdem im Laufe des Jahres 34 Herren neu eingetreten und 20 durch Tod oder Fortgang aus dem Revier ausgeschieden sind, auf 430, darunter ein Ehrenmitglied.

Aus unserem Vorstande ist vor Kurzem Hr. Oberbergrath Hilger, den Se. Majestät zum Geheimen Bergrath und Vorsitzenden der Königlichen Bergwerksdirection Saarbrücken zu ernennen geruht haben, ausgetreten. Hrn. Geheimrath Hilger können wir ja — und ich spreche da gewifs in Ihrer Aller Namen — zu dieser ehrenvollen Berufung nur gratuliren, für den Verein „Eisenhütte Oberschlesien“ aber bedeutet sein Ausscheiden aus dem Vorstande einen empfindlichen Verlust, denn Hr. Hilger war uns nicht nur ein zuverlässiger Freund, sondern hat sich auch durch treue Mitarbeit und durch das grofse Interesse, welches er stets dem Verein „Eisenhütte Oberschlesien“ und seinen Bestrebungen entgegenbrachte, ein Anrecht auf unseren wärmsten Dank erworben.

Ihr Einverständnifs voraussetzend, erlaube ich mir Ihnen in Vorschlag zu bringen, diesem Dank in nachstehendem Telegramm Ausdruck zu geben und gleichzeitig unsern nachträglichen Glückwunsch zu seiner Beförderung ihm darzubringen:

Hrn. Geheimrath Hilger
Saarbrücken.

„Die zur Hauptversammlung des Vereins „Eisenhütte Oberschlesien“ heute hier zahlreich versammelten Mitglieder beglückwünschen Sie, hochgeehrter Herr Geheimrath, herzlich zu Ihrer Beförderung, sprechen Ihnen für Ihre anerkennenswerthe Mitwirkung im Verein und erspriefsliche Thätigkeit im Vereinsvorstande ihren aufrichtigen Dank aus und begrüfsen Sie mit herzlichem »Glück auf«.“

Im Auftrage: *Niedt.* *Liebert.*

(Beifall.)

M. H.! Der Vollständigkeit des officiellen Berichts wegen bringe ich zur Kenntnifs, dafs am 4. November die Enthüllung des aus der Meisterhand des Berliner Bildhauers Johannes Boese hervorgegangenen Denkmals unseres unvergefslichen ehemaligen Vorsitzenden Ed. Meier zu Friedenshütte unter zahlreicher Betheiligung stattgefunden hat, zu der Sie ja Alle Einladungen erhalten hatten. War auch das Wetter recht ungünstig, so gestaltete sich die Feier doch zu einer schönen und erhebenden. Ueber den Verlauf derselben wird das dieser Tage erscheinende Heft „Stahl und Eisen“ berichten und beschränke ich mich heute darauf, allen denjenigen zu danken, welche sich um das Entstehen des herrlichen Denkmals, sowie um das Gelingen der würdigen Enthüllungsfeier verdient gemacht haben. Schliefslich mache ich Ihnen, m. H., die Mittheilung, dafs kurz vor Eröffnung der heutigen Hauptversammlung folgendes Begrüfsungstelegramm eingegangen ist:

Vorsitzenden „Eisenhütte Oberschlesien“,
Generaldirector Niedt
Gleiwitz.

„Indem wir Ihnen herzliche Grüfse übersenden und Sie bitten, dieselben unseren zur heutigen Versammlung der Eisenhütte Oberschlesien vereinigten Mitgliedern freundlichst zu übermitteln, wünschen wir Ihren Verhandlungen gedeihlichen Verlauf.

Die uns deutschen Eisenhüttenleuten obliegende Aufgabe, im Wettkampf mit dem Auslande unsere vaterländische Eisenindustrie auf ihrer heutigen Höhe zu erhalten und den Fortschritten entsprechend zu entwickeln, kann nur dann in ihrem ganzen Umfange erfüllt werden, wenn uns das Gefühl der engen Zusammengehörigkeit beherrscht und wir uns sowohl auf wirthschaftlichem Boden eng zusammenschliefsen, als auch in freundschaftlichem Verkehr unsere Erfahrungen auf technischem Gebiete austauschen.

Ihnen fröhliches Glückauf zurufend

Namens des Vorstandes des Vereins deutscher Eisenhüttenleute

Geh. Commerzienrath *Carl Lueg*, Vorsitzender. *E. Schrödter*, Geschäftsführer.

(Bravo und Händeklatschen.)

M. H.! Wenn auch einem Jeden von uns das ausgezeichnete Einvernehmen, welches zwischen Haupt- und Zweigverein besteht, bekannt ist, so mufs uns das soeben verlesene Begrüfsungstelegramm, angesichts der Wendung, welche die Verhältnisse auf dem Eisenmarkt genommen haben, mit ganz besonderer Freude erfüllen. Ja, m. H., mehr denn je ist der im Begrüfsungstelegramm betonte enge Zusammenschlufs der deutschen

Eisenindustrie von nöthen und ich gebe hier gern der Hoffnung Ausdruck, dafs das in dem Telegramm unseres Hauptvereins ausgesprochene Gefühl der Zusammengehörigkeit, welches auch uns beseelt, recht bald in die Praxis übersetzt wird. Gott sei Dank, ist dafür heut mehr Aussicht vorhanden denn je, und es ist wohl nur noch die Frage einer kurzen Zeit, dafs der nothwendige „Rheinisch-westfälische Walzwerksverband“ und damit auch der allgemeine „Deutsche Walzeisenverband“ wieder auflebt.

M. H.! Bei dem heutigen hohen Stande der Technik ist es mit Freude zu begrüfsen, dafs nunmehr den Werksleitern die Ueberzeugung geworden ist, es sei nicht nur ihre Aufgabe, billig und rationell „Eisen“ herzustellen, sondern, dafs ihr Augenmerk darauf zu richten sei, dafs die hergestellte Waare in sachgemäfser Weise verwerthet wird. Dieses Problem ist nur durch geeignete Organisirung im Verkaufe zu lösen und deshalb erscheint es als Hauptaufgabe der deutschen Eisenindustrie, dafs die Reconstruction des ehemaligen „Deutschen Verbandes“ in einem den heutigen Verhältnissen angepafsten Zustande herbeigeführt wird.

M. H.! Wenn die freundschaftlichen Beziehungen, wie sie im „Verein deutscher Eisenhüttenleute“ zwischen Osten und Westen bestehen, auch derartige praktische Erfolge zeitigen, so kann uns dies nur mit besonderer Genugthuung erfüllen und begrüfsen wir auch in diesem Sinne die uns durch Hrn. Geheimrath Lueg-Oberhausen gegebene Anregung mit besonderer Freude. Und deshalb schlage ich Ihnen vor, dafs wir dieser unserer Gesinnung ebenfalls in einem Telegramm Ausdruck geben, welches wir an den hochverdienten Vorsitzenden des „Vereins deutscher Eisenhüttenleute“, Hrn. Geheimrath Lueg-Oberhausen, welcher übrigens heute seinen 67. Geburtstag feiert, in folgender Fassung absenden, zu deren Verlesung ich Hrn. Generaldirector Liebert das Wort ertheile. (Lebhafter Beifall.)

Generaldirector Liebert:

Vorsitzenden des „Vereins deutscher Eisenhüttenleute“
Hrn. Geheimen Commerzienrath Lueg
Oberhausen II.

„Die zur heutigen Sitzung in stattlicher Anzahl versammelten Mitglieder des Vereins „Eisenhütte Oberschlesien“ erwidern die ihnen zugegangenen Grüfse auf das herzlichste. Den lebhaftesten Wiederhall finden bei ihnen Allen die Worte, mit welchen die vornehmsten Aufgaben der deutschen Eisenhüttenleute so überaus zutreffend gekennzeichnet werden. Sie geben der Hoffnung Ausdruck, dafs insbesondere auch auf wirthschaftlichem Gebiete trotz des scheinbaren Widerstreites geschäftlicher Interessen sich doch noch verschiedene Zusammenschlüsse werden finden lassen, welche allein dazu führen können, der ernsten Arbeit vorwärtsstrebender Technik auch diejenigen materiellen Vortheile dauernd zu sichern, deren sie, wie es die Ungunst der heutigen Verhältnisse lehrt, anders verlustig gehen mufs.

Für solche in diesem Sinne gegebene Anregung danken Ihnen die Mitglieder unseres Vereins, nicht ohne noch des heutigen Tages zu gedenken, mit den aufrichtigsten Wünschen, dafs derselbe Ihnen, hochverehrter Herr Geheimrath, noch lange Jahre in ungetrübtem Glücke wiederkehren möge.“

O. Niedt, Vorsitzender. *P. Liebert*, Schriftführer.

(Allseitiger, lebhafter Beifall.)

M. H.! Ihr wiederholter und besonders soeben am Schlusse meiner Ausführungen gespendeter lebhafter Beifall erfüllt Ihren Vorstand mit Genugthuung, und indem ich Ihnen in dessen Namen danke, schliefse ich den ersten Theil der heutigen Tagesordnung und gebe Herrn Ingenieur Fischer das Wort zu seinem Vortrage. Herr Fischer wird die Güte haben, am Schlusse seines Vortrages einige Lichtbilder von Maschinen, welche jetzt in Paris ausgestellt waren, vorzuführen, in Vertretung unseres am Erscheinen leider verhinderten Mitgliedes Herrn Fabrikbesitzer Henss-Zürich, welcher die eigenhändig angefertigten Diapositive in liebenswürdiger Weise zu unserer Verfügung gestellt hat.

Hierauf ergriff Hr. Ingenieur Fischer das Wort zu seinem Vortrage über

„Die Oekonomie der Kraftcentralen auf Hüttenwerken.“

Nach einer kurzen Betrachtung über die Entwicklung der Dampfmaschinen und Gichtgasmotoren verbreitete sich Redner über die zu erzielenden Ersparnisse in der Ausnützung der Gichtgase durch Anwendung des künstlichen Zuges (Saugmethode), Ueberhitzung und Condensation. Genau wie das Vacuum bei Centralcondensationen aus den obwaltenden Verhältnissen zu bestimmen ist, wäre auch bei Centralüberhitzung die Höhe der Ueberhitzungstemperatur, unter Berücksichtigung bestehender Maschinen und Leitungen, zu fixiren. Die Wahl, ob Dampfanlage oder Gichtgasmotor anzuwenden sei, führt Redner auf Folgendes zurück. Die Kosten einer Pferdekraft stellen sich aus den beweglichen und unbeweglichen Kosten zusammen. Je mehr eine Dampfmaschine beansprucht wird, desto geringer sind die Amortisationskosten für die Pferdekraftstunde, desto höher aber die Dampfkosten für die Pferdekraft. Es giebt also bei einem gewissen Dampfmaschinen- und Dampfpreis eine Belastung, welche die billigste Pferdekraft liefert. Redner berechnete aus den Offerten, welche ihm von der Maschinenfabrik Grevenbroich und Gebr. Sulzer in Winterthur zur Verfügung gestellt worden sind, auf diese Weise die Kosten einer Dampfpferdekraft, indem er für die Gichtgase einen Preis einsetzte, der den Calorien nach dem örtlichen Kohlenpreis entspricht, und erhielt das Resultat, dafs die Dampfpferdekraft billiger, und höchstens so theuer wie eine Gaspferdekraft ist. — Die Anwendung von Gichtgasmotoren ist im Falle Kraftmangels und bei sehr theuren Kohlenpreisen der der Dampfmaschinen vorzuziehen. — Um den Nutzeffect der Dampfmaschinen resp. Gasmotoren zu bestimmen, weist Redner auf die neue Ausgabe von Dr. Zeuners Thermodynamik hin, wonach der Nutzeffect der Motoren nach dem „Arbeitswerth“ des Brennstoffes zu bestimmen ist, und in diesem Falle ist der Nutzeffect der Dampfmaschine dem der Gasmaschine gleich. — Nach dem Vortrage, über den wir an anderer Stelle in einer späteren Nummer noch ausführlicher berichten werden, führte Redner die erwähnten Lichtbilder vor.

Als zweiter Vortrag, den wir im Wortlaut gleichfalls nächstens bringen werden, folgte sodann derjenige des Hochofeningenieurs Herrn Dr. Neumark-Gleiwitz:

„Die russische Kohlen- und Roheisen-Industrie mit besonderer Berücksichtigung der südrussischen Verhältnisse.“

Bei der Discussion darüber führte zunächst Herr Generaldirector Holz-Witkowitz aus:

M. H.! Der Vortragende hat erwähnt, dafs der Knüppelpanzer für Hochofengestelle in Südrufsland mit gutem Erfolge im Gebrauche sei. Ich kann dieses nur bestätigen. Wer mit Eisendurchbrüchen im Gestell zu kämpfen hat, kann sich gegen solche durch Anwendung gedachter Gestellpanzerung schützen. In Witkowitz haben wir infolge unserer hochprocentigen Möller und des starken Mangangehaltes derselben, sowie des Erblasens von heifsem Eisen mit Gestelldurchbrüchen zu kämpfen und hat uns der russische Knüppelpanzer

recht gute Dienste geleistet. Derselbe wurde uns von Herrn Boecker empfohlen. Der Panzer wird in der Weise hergestellt, dafs man um den Eisenkasten herum einen Ring von unten zugespitzten Drahtknüppeln in Stärke von ungefähr 500 mm anbringt, welche fest in den Grund eingeschlagen werden und ziemlich tief im Boden sitzen müssen. Man füllt die Zwischenräume mit feuerfester Masse aus und legt eine kräftige Blechzarge um das Ganze. Der Knüppelring ist durch Wasser gekühlt.

Erfolgt ein Durchbruch durch das Gestell, so bringt die grofse Eisenmasse des Knüppelpanzers das flüssige, herausdringende Eisen zum Erstarren und bietet hinreichende Widerstandsfähigkeit, um den Durchbruch der Eisenmassen zu beschränken. Der einzige Nachtheil, den der Panzer hat, besteht darin, dafs man das Stichloch damit nicht schützen kann, so dafs Durchbrüche durch den Eisenabstich dadurch nicht vermieden werden. Das ist nun natürlich sehr fatal bei solchen Hochöfen, die häufige Abstiche machen, also direct für den Stahlwerksbetrieb Roheisen produciren.

Hier hat man nun in neuerer Zeit mit grofsem Vortheil die amerikanische Stichstopfmaschine zur Anwendung gebracht. Das ist eine kleine Dampfmaschine, mit welcher man gröfsere Mengen feuerfester Masse in den Stich pressen kann. Die Maschine ist in „Stahl und Eisen" einmal beschrieben gewesen, ohne dafs sie in Deutschland Beachtung gefunden hätte. Mittels derselben reparirt man innerhalb 24 oder zweimal 24 Stunden je nach Bedarf einmal den Abstich. Von Hand ausgeführt, beansprucht die Stichreparatur bei unseren Witkowitzer Hochöfen etwa 80 Minuten Zeit und mufs während derselben der Wind abgestellt sein. Mit der Maschine ist die Sache in wenigen Minuten gemacht. Man hat den Vortheil, während der Stichreparatur weiterblasen zu können, und ist sicher, die Tümpel, welche sich hinter dem Stichloch im Bodenstein zu bilden pflegen, mit feuerfester Masse auszufüllen. Bekanntlich sind die Gestelldurchbrüche für die Schmelzer sehr verhängnifsvoll und geben mitunter zu langen Stillständen und Betriebsstörungen Anlafs. Ich wollte nicht verfehlen, unsere Erfahrungen sowohl bezüglich des Knüppelpanzers als der Stichstopfmaschine hier mitzutheilen für solche Werke, bei welchen öfter Eisendurchbrüche durch das Gestell und durch den Stich vorkommen.

Herr Director Gerhardt, Milowice: M. H.! Im Anschlufs an den Vortrag kann ich Ihnen die Mittheilung machen, dafs in der raschen Entwicklung der Industrie im Donezgebiet jetzt eine starke Stockung eingetreten ist. So stehen laut Bericht des Ingenieurs Schimanowski auf der augenblicklich in Charkow tagenden Sitzung der Berg- und Eisenindustriellen Süd-Rufslands von 48 dort vorhandenen Hochöfen bereits etwa 18 kalt. Die Productionsfähigkeit dieser 48 Hochöfen wird auf 160 Millionen Pud Roheisen im Jahre geschätzt, dagegen wird die Production im Donezgebiete in diesem Jahre nur etwa 90 Millionen Pud Roheisen erreichen. Die Eisenerzförderung in Kriwoi-Rog hat ebenfalls stark nachgelassen. Man hatte die Absicht, der Regierung ein Gesuch vorzulegen, dahingehend, dafs die Transportkosten von Krivoi-Rog nach Oberschlesien eine Ermäfsigung erfahren möchten und zwar auf 0,66 Pfg. f. d. Tonnenkilometer. Bei diesem Satze hofft man etwa 30 bis 40 Millionen Pud Eisenerze nach Oberschlesien bringen zu können bei einem Verkaufspreise von 5,5 bis 6 Kop. pro Pud franco Grube. Ich glaube annehmen zu können, dafs diese Mittheilungen nach den Ausführungen des Vortrages für Sie von Interesse sein werden.

Beide Vorträge fanden den ungetheilten Beifall der Anwesenden und statteten diese auf Veranlassung des Vorsitzenden beiden Rednern für ihre interessanten Ausführungen herzlichsten Dank durch Erheben von den Plätzen ab.

Nach Beendigung des Arbeitstheils der Tagesordnung versammelte man sich, wie üblich, an gemeinschaftlicher Festtafel im unteren renovirten Saale des Locals und obwohl der Beginn der Festtafel durch theilweises Versagen des elektrischen Lichtes eine unliebsame Hinausschiebung von mehr als einer halben Stunde erfuhr, wurde die Feststimmung dadurch doch keineswegs beeinträchtigt.

Den Kaisertoast brachte der Vorsitzende aus, Hr. Generaldirector Kollmann den Trinkspruch auf die Gäste und Vortragenden. Ihm erwiderten Hr. Geheimrath Dr. Wedding, dessen besonders freundlich gedacht war, sodann der Vertreter der Königlichen Eisenbahndirection Hr. Bauinspector Vofs, sowie als Vertreter der Stadt Gleiwitz Herr Bürgermeister Miethe mit Dankesworten für die Gastfreundschaft des Vereins „Eisenhütte Oberschlesien". Den HH. Geheimräthen Ledebur-Freiberg und Hilger-Saarbrücken, welche Begrüfsungstelegramme gesandt hatten, dankten herzlich für diese Aufmerksamkeit die Festtheilnehmer, indem sie ihre Gläser auf das Wohl der beiden geehrten Herren leerten.

Verein zur Beförderung des Gewerbfleifses.

In der Sitzung vom 5. November 1900 sprach Geheimrath Reuleaux:

Ueber den Taylor-Whiteschen Werkzeugstahl.*

„Es ist nur eine Kleinigkeit von der Pariser Ausstellung," begann der Vortragende, „worüber ich Ihnen Mittheilung machen wollte, aber eine solche, die eine gröfsere Bedeutung gewinnen kann, theilweise sogar schon gewonnen hat. Es handelt sich um gufsstählerne Dreh- und Hobelmeifsel, vorgeführt in der amerikanischen Maschinenhalle zu Vincennes, mit denen vermöge ihrer höchst merkwürdigen Härtung weit schneller und weit wirksamer, d. h. unter Abarbeitung weit stärkerer Späne, eiserne und stählerne Werkstücke sich bearbeiten lassen. Erfinder der Neuheit sind die Amerikaner Taylor und White, beide angestellt auf den Stahlwerken in Südbethlehem, Pennsylvanien. Taylor ist Maschineningenieur, White Chemiker.

Die Amerikaner hatten im Park von Vincennes für ihre Maschinen eine eigene Halle aufgebaut, 105 m lang und 38 m tief. In derselben waren hauptsächlich Arbeitsmaschinen und Werkzeuge ausgestellt, die zwar nicht auf den äufseren Anblick, wohl aber bei näherer Betrachtung viele, ganz ausgezeichnete Leistungen und wesentliche Fortschritte seit 1893 bekundeten. Namentlich galt dies auch von den Hülfsmitteln zur Feinmessung. Man konnte sich in Vincennes mit den amerikanischen Neuheiten weit eingehender beschäftigen, als in dem Gebrause der Pariser Schaupaläste möglich gewesen wäre. Was nun das Bethlehemwerk für seinen neuen Werkzeugstahl vorführte, geschah in der Form einer grofsen, kräftigen Drehbank, auf der eine reichlich fufsdicke Stahlachse arbeitsfertig

---

* Anmerkung der Redaction. Bei dem allgemeinen Interesse, welches der Bethlehem-Stahl erregt hat, glaubten wir unserer Notiz in Nr. 17 1900 S. 923 die obigen ausführlicheren Mittheilungen nachfolgen lassen zu sollen. Die Zusammensetzung dieses Stahls ebenso wie diejenige des Böhler „Rapid", dessen Leistungen auf S. 26 bis 28 dieser Ausgabe beschrieben sind, wird als Geheimnifs behandelt. Es dürfte sich in beiden Fällen um naturharte Werkzeugstahle handeln und die Neuheit weniger in deren Herstellung und Zusammensetzung als in der Art und Weise der Bearbeitung liegen. Die Anregung, die Leistungsfähigkeit der Drehbänke zu controliren und nach Möglichkeit zu verstärken, ist jedenfalls dankenswerth und dürfte noch weitere Fortschritte veranlassen.

aufgespannt war, und sodann eine Reihe von Probestücken des neuartig behandelten Gufsstahls. Ausgegangen mögen die Erfinder, wie mir scheinen will, sein von dem sogenannten naturharten Werkzeugstahl. Dieser ist seit etwa zehn Jahren im Gebrauch, namentlich für die Flächenfräser, das sind grofse Stirnfräsen. Die aus der Stirnwand der Fräserscheibe wie die Zähne eines Kronrades hervorragenden Stähle werden in ihrem „naturharten“ Zustand eingesetzt und mittels vorgesetzter Schmirgelscheibe zwangläufig ganz gleich geschliffen. Das auf den Werktisch gespannte Werkstück, dessen Endfläche geebnet werden soll, rückt stetig (schleichend) vor. Nur von Zeit zu Zeit müssen die Stähle, die namentlich Gufseisen gut bearbeiten, nachgeschliffen werden; sie bleiben dabei eingespannt. Die bemerkenswerthe Dauerhaftigkeit, die sie zeigen, scheint zu dem Versuch den Anstofs gegeben zu haben, noch mehr vom gufsstählernen Dreh- und Hobelstichel, der doch aus noch besserem Stoff besteht, zu verlangen. Dies ist aber den Erfindern weit hinaus über das, was erwartet werden durfte, gelungen. Sie haben erzielt: 1. eine gröfsere Schnitttiefe als bisher; 2. ein stärkeres Vorrücken des Schneidstahls; 3. eine gröfsere Schnelle des Schnittes. Letztere richtet sich nach Festigkeit, eigentlich Härte, des Werkstückes, vor allem des Stahls, der ja neuerdings so viel als Baustoff benutzt wird. Die Erfinder unterscheiden als Stoff des Werkstückes drei Stahlsorten, nämlich weichen, mittelharten und sehr harten (immer noch ungehärteten) Stahl. Sie bearbeiten alle drei Sorten mit genau demselben Werkzeugstahl von ihrer Zubereitung und Härtung, wählen aber die Schnittschnelle verschieden, nämlich:

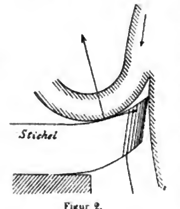
		in der Secunde
bei „weichem“	Stahl zu rund	750 mm
„ „mittelhartem“	„ „ „	300 „
„ „sehr hartem“	„ „ „	75 „

Alles das bei trockner Arbeit; bei feuchter Arbeit, nämlich Anwendung von gesättigter Sodalösung als Kühlmittel, läfst sich die Schnittschnelle noch um die Hälfte steigern. Selbst die kleinste, namentlich auf Nickelstahl zur Anwendung gelangende Schnittschnelle von 75 mm ist grofs gegenüber der bisher üblichen, die zwischen 40 und 50 liegt. 100 mm Schnittschnelle gilt an sich schon für recht hoch, kommt aber z. B. beim Fräsen vor. Die Spantiefe wird weit gröfser, als bisher üblich und statthaft war, gewählt. Die Tiefe von 4,8 mm ist ohne weiteres anwendbar; bei dem Span, den ich hier vorzeige und den ich bei der Vorführung selbst abnahm, beträgt sie 9 mm, dazu die Vorrückung, die gleichbedeutend ist mit der Randdicke des Spans, 4 mm, alles ganz ungewöhnliche Werthe. In einer Maschinenwerkstatt können nun nicht immer gerade die gröfsten Schnittwerthe durchgeführt werden; viele Stücke gestatten das schon nicht wegen ihrer Dünne. Immerhin aber wird bei den neuen Schneidmitteln eine gröfsere Menge Spangewicht in derselben Zeit erzielt werden als bisher. In den Bethlehemwerken ist durch Beobachtungen, die reichlich ein Jahr umfassen, die Mehrleistung der neuen Stähle festgestellt worden. Es ergab sich was folgt:

		erhöht von	
Durchschnittliche	Spantiefe	5,84 auf	7,62 mm
„	Vorrückung	1,78 „	2,21 „
„	Schnittschnelle	45,6 „	127 „

Figur 1.

Die durchschnittlich von 1 Werkzeug stündlich abgeschnittene Metallmenge erhöhte sich von 14,1 auf 62,3, also auf das (1 + 3,4)fache. Bei der Vorführung lief das Werkstück mit einer Umfangsschnelle von rund einem Fufs englisch oder nahe 300 mm/sec. Der Stichel von üblicher, vorn gerundeter Schneidenform wurde beim Ingangsetzen zuerst von Hand zu feinem Anschneiden, dann kräftiger zum Angreifen gebracht und darauf der selbstthätigen Speisung der Bank überlassen. Die Schnitttiefe betrug, wie der Span zeigt, 9 mm, der Vorschub 4 mm bei jedem Umlauf. Figur 1 zeigt einen Längsschnitt der Arbeitsstelle in $^2/_3$ natürlicher Gröfse. Der Span wurde rasch sehr warm und lief nach kurzer Zeit dunkelrothglühend ab, wie die Blauschwärze des Musters noch deutlich erkennen läfst. Das Wichtigste der durch ihre Schnelle so erstaunlichen Arbeit war, dafs der Stichel kaum irgendwie zu leiden schien; bei dem späteren Herausnehmen desselben zeigte sich seine eigentliche Schneide ganz frisch und unverletzt. Dies erklärte sich aber, wie mir bei genauem Zusehen auffiel und worauf auch der Vertreter aufmerksam machte, daraus, dafs der eigentliche scharfe Rand der Schneide die Werkfläche nicht berührte. Es stand vielmehr, wie Figur 2 zu zeigen bestimmt ist, vielleicht einen viertels oder drittels Millimeter von der Arbeitsfläche ab. Mit anderen Worten: das Ablösen des Spanes geschieht mit den Taylor-Whiteschen Stählen so, dafs der Span nicht schabend von dem Werkstück abgehoben, sondern in stetigem, ruhigem Gang losgebogen und -gebrochen wird. Die Schaufelfläche des Schneidstahls lenkt den losgelösten Span ab, der sich demzufolge schraubenförmig wegwindet, dabei auch anstöfst, bricht oder auch abgeschlagen werden mufs. Wie mit schief gedrehtem Beil ein breiter Holzspan von einem Block abgezwängt wird, ohne dafs die Beilschneide den Grund des angehackten Einschnittes berührt, so geschieht hier stetig durch den Stichel, nachdem einmal der Span kräftig angeschnitten ist. Erklärlich wird nun, dafs der mit grofser mechanischer Arbeit abgebogene und abgesprengte Span, dessen Molecüle heftig erschüttert werden, heifs, wie schon gesagt, bis zur Rothgluth erhitzt wird. Auch erklärt sich so, dafs die eigentliche Schneide des Stichels wesentlich geschont bleibt. Höchst erstaunlich bleibt aber, dafs der Stichel, der doch auch recht warm wird, dadurch seine Härte nicht einbüfst. Dafs er warm wird, zeigte sich daran, dafs sich nach Schlufs des Versuchs auf seiner Schaufelfläche, da, wo diese den Span ablenkt, dünne Eisenschüppchen aufgeschweifst fanden. Die abgedrehte Werkfläche zeigte, entsprechend dem Losreifsungsverfahren, dem die Theilchen unterworfen werden, eine gewisse krystallinische, aber gleichmäfsige Rauhigkeit.



Figur 2.

Die technische und technologische Bedeutung der Taylor-Whiteschen Stahlbehandlung geht aus den vorhin mitgetheilten Zahlen schon hervor; sie wird noch erhöht durch die werthvolle Verlängerung der Dauer der Schneide. Ein neidloser englischer Ingenieur meinte zu mir, das Verfahren sei die bedeutendste mechanisch-technische Neuheit auf der ganzen Ausstellung. Worin die Stahlbehandlung besteht, konnte mir noch nicht mitgetheilt werden, da noch Patentverhandlungen schwebten. Es wird sich vielleicht um eines der Räthsel handeln, von denen der proteusartig

sich vor unseren Augen wandelnde Kohlenstoff uns schon manche aufgegeben hat vom Graphit bis herauf zum Diamanten. Die Bethlehemwerke werden, wie mir der Vertreter sagte, an drei Stellen in Europa, in England, Frankreich und Deutschland, Bevollmächtigte hinsetzen, von denen, sei es die genauere Kenntnifs des Verfahrens, oder — wahrscheinlicher — der zubereitete Werkzeugstahl zu erwerben sein wird. Unsere Fabricanten werden wohl nicht säumen, sich das neue wichtige Hülfsmittel anzueignen."

Dem Vortrag folgte eine sehr lebhafte Discussion, durch welche das aufserordentliche Interesse der Anwesenden an den Darlegungen des Redners deutlich zu Tage trat.

Geh. Bergrath Professor Dr. H. Wedding wies darauf hin, dafs bei der hohen Temperatur, die bei der vorgeführten Art der Arbeit zur Geltung kommt, es erklärlich sei, dafs man gehärteten Stahl nicht verwenden könne, denn ein solcher würde unter der hohen Temperatur angelassen, d. h. weich werden. Deshalb sei es ihm unwahrscheinlich, dafs Kohlenstoff im Stahl eine Rolle spielt, wie der Vortragende annimmt; im Gegentheil werde man wohl kohlenstoffarme oder aber gar kohlenstofffreie Eisenlegirungen anwenden, um Härte, aber keine Härtung, hervorzurufen. Es gebe ja eine Menge von Elementen, die dazu brauchbar seien, eine naturharte Eisenlegirung hervorzurufen. Nickel in kleinen Mengen könne es nicht sein, wohl aber Chrom, Mangan, Wolfram oder Titan oder Legirungen dieser Elemente. — Auf die Frage, ob das Werkzeug ebenso warm wird wie das zu bearbeitende Eisen, erwiderte der Vortragende: Das Werkzeug scheint nicht sehr heifs zu werden; es war blofs ein Punkt, die erwähnte kleine schmale Stelle, wo der Span den Stichel berührte und sich Schüppchen aufgeschweifst zeigten; aufserhalb derselben war nichts von Erglühung zu merken. Die Schleifstriche sah man noch ganz deutlich an der Schneide; diese war auch nicht blau angelaufen.

Regierungsrath Stercken findet den Vergleich mit dem Spalten des Holzes nicht passend, weil dasselbe stets in der Faserrichtung gespalten wird. Es werde darauf ankommen, wie die Fasern des zu bearbeitenden Stahls liegen. Wie sei bei der Welle zu erklären, dafs die Reifslinie einige Millimeter oder Centimeter vor der Spitze des Stahls liege?

Geh. Regierungsrath Reuleaux glaubt nicht, dafs die Abwesenheit der faserigen Zusammensetzung gegen die Annahme spricht, dafs der Span abgerissen, nicht aber abgeschabt wird. Der einmal gebildete Span wirkt, wenn er dick genug ist, biegend auf die Stelle ein, wo er dem Werkstück abgespalten wird, ähnlich wie der, allerdings faserige Span des Holzscheits. Zweifelhaft könnte aber der Vergleich mit letzterem sein, weil das Beil sowohl den Span als auch das bleibende Werkstück berührt, während letzteres hier ja ausdrücklich in Abrede gestellt wird. Man hat aber nicht zu vergessen, dafs an die Stelle der unmittelbar das Werkstück berührenden Stichelpressung die Kräftewirkung tritt, die von Theil zu Theil des ganzen Mechanismus der Drehbank auf die Theile wirkt. Der Span drückt von oben auf den Stichel, der Stichel seinerseits auf den Stichelschlitten, dieser auf das Drehbankbett, endlich die Körnspitzen auf das Werkstück. Es wird blofs der Umweg durch diese verschiedenen Theile genommen; die wesentlichen Kräftewirkungen sind dieselben wie bei der Beilspaltung.

Regierungsrath Stercken findet es unwahrscheinlich, dafs der Span ohne weiteres immer die gleiche Dicke behält. Er wird doch einmal vielleicht tiefer oder weniger tief abreifsen.

Fabrikbesitzer Maether erklärt den Vorgang wie folgt: „Die rauhe Seite des Spanes ist die äufsere, und die glatte Fläche, welche durch den Drehstahl vom Arbeitsstück abgeschnitten wird, die innere. Dadurch, dafs der Span sich ringelt, die kurze Seite nach aufsen die längere hingegen nach innen kommt, wird die Fläche rauh und gratig. Es ist aber unmöglich, dafs beim praktischen Arbeiten bei einer längeren Fläche von einer Stahlwelle ein Span abgedreht werden kann, ohne dafs der Werkzeugstahl den Gegenstand berührt. Ein freies Abbrechen oder richtiger gesagt Abschälen ist unmöglich. Es tritt vielmehr die Erscheinung auf, dafs sich beim kräftigen Arbeiten an das Arbeitsstück vorn auf der Spitze der Schneide von dem Material, das gedreht wird, ein Grat aufsetzt; dieser schneidet gleichmäfsig weg; er ergänzt sich beim Arbeiten fortwährend und setzt sich beim Schneiden fortwährend an. Bei einer Kanone oder bei einer langen Welle geht der Schnitt gleichmäfsig weiter. Der Span, der sich vorn an das Arbeitsstück ansetzt, wird nach und nach ein wenig gröfser und schneidet ruhig weiter, ohne dafs eine Störung eintritt. So wie man aber den Transport unterbricht, schneidet der Stahl nicht mehr, weil der Grat weg ist und damit auch die Schnittfläche; dann mufs der Stahl erst wieder frisch geschliffen werden, damit er eine frische Schneide bekommt; dann geht es von neuem weiter. Es ist unmöglich, dafs ein Reifsen eintreten kann, sei es bei einem Meifsel, sei es bei einem Drehstahl oder einem Bohrer, so ähnlich wie bei Holz; oder dafs die Schneide das Arbeitsstück nicht berührt. Geheimrath Reuleaux hat es untersucht, hat genau gesehen, dafs die Spitze des Stahls, die eigentliche Schneide das Arbeitsstück nicht berührt hat, hat aber vielleicht übersehen, dafs sich da ein Grat angesetzt hat, der das Schneiden mitbewirkt. Wenn hier nun von vortheilhaftem Arbeiten gesprochen wurde, wenn der Stahl eingespannt ist, so möchte ich doch behaupten, dafs alle diese Kunststücke mit dem Einspannen des Stahls für Ausstellungen sehr gut sind, besonders an solchen Stellen, an denen man nicht lange arbeiten will; aber in der Praxis mufs ganz anders gearbeitet werden. Geheimrath Reuleaux hat auch gesehen, dafs das Arbeitsstück nicht glatt und sauber war; es war gerissen. Wer aber mit solchem Stahl vortheilhaft arbeiten und auch Geld verdienen will, mufs so operiren, dafs der Stahl sich nicht über der Oberfläche, sondern auf der Mitte befindet. Wenn der Stahl 4 Zoll im Quadrat hat, dürfte er nicht eine Nuthe stofsen. Er dürfte nicht über die Mitte des Stahls hinausgehen. Denn dadurch, dafs die Schneide beim Schneiden höher steht als die Oberfläche des Stahls, würde sich der Stahl beim Arbeiten nach unten drängen, und da er einen Hebel bildet, so würde er hervorkommen und das Arbeitsstück einreifsen, Nuthen reifsen. Wenn der Stahl auf der Mitte steht und die Drehung stattfindet, geht die Schneide ein wenig zurück, weil sie unter dem Mittelpunkt steht; die Schneide darf also nicht über dem Mittelpunkt des Stahls stehen. Ein so starker Span wie dieser ist, übt einen Druck auf den Stahl aus, und dadurch macht er eine Neigung nach vorn und reifst das Arbeitsstück ein. Solche Dinge, wie man sie manchmal in Zeitschriften und Fachzeitschriften liest, lassen sich wohl dem Laien klar machen; für den Praktiker aber sind sie unmöglich."

Geheimrath Reuleaux wiederholt, dafs er nur streng Thatsächliches berichtet habe. Die Welle war zur Zeit des von ihm gemachten Versuches schon drei- bis viermal überdreht. Sie hatte eine ganz cylindrische Fläche, abgesehen von den Rauhigkeiten und den krystallinischen Fleckchen, die er erwähnte und die beim „Schlichten" leicht wegzubringen waren. Er weist darauf hin, dafs Erfahrungen von einem ganzen Jahr vorliegen und dafs Versuche ein ganzes Jahr hindurch gemacht worden sind, dafs die Stähle sich dabei vortrefflich gehalten haben, dafs die Leistungssteigerung von 14,1 auf 67,3 wirklich eingetreten ist. Wer sich an den Gedanken anklammere, dafs Nachrichten von grofsen technischen Fortschritten des Aus-

landes nicht der Wirklichkeit entsprächen, werde zurückbleiben.

Ingenieur Wedding bemerkt, dafs im vorliegenden Falle das Ablösen des Spans vom Arbeitsstück lediglich durch die Kraft bewirkt wird, mit welcher letzteres der Schneide des Drehstahls entgegen um seine Achse gedreht wird. Wenn beim Abdrehen eines dünnen Schlichtspanes dieser wegen seiner geringen Stärke sich ohne weiteres an der Stelle des Angriffs der Drehstahlschneide aufrollt und gegen seine Biegung wenig Widerstand leistet, so wächst mit der Zunahme der Dicke des Spans dieser Widerstand und damit auch die Gröfse des Biegungshalbmessers, so dafs der Punkt, in welchem der Span die auf Biegung wirkende Stütze auf dem Drehstahl findet, sich mehr und mehr von der cylindrischen Aufsenfläche des abgedrehten Arbeitsstückes entfernt, und aufserdem der Punkt, an welchem die Ablösung des Drehspans von der abzudrehenden Welle stattfindet, mehr und mehr aufserhalb des Bereiches der Drehstahlschneide kommt. Die Kraft, welche erforderlich ist, das Arbeitsstück um seine Achse zu drehen, steht dann im Gleichgewicht mit dem Widerstande, welcher überwunden werden mufs, um den Span einerseits vom Werkstück loszureifsen und ihn andererseits so in eine Schraubenlinie zu biegen, dafs er dem Drehstahl ausweicht, sowie ferner den zur Ueberwindung von damit zusammenhängenden Nebenwiderständen, wie Reibung, Compression, Ductilität, Elasticität u. s. w., erforderlichen Kräften, welche in ihrer Wirkung nicht ohne weiteres sichtbar auftreten, sondern zum Theil auch durch Umsetzung in Wärme zum Ausdruck kommen.

Nach Professor Dr. Leman scheint das ganze Verfahren wesentlich darauf hinauszukommen, dafs der abgerissene Span genügende Dicke hat, um Verbiegungen auszuhalten, ohne zu zerbrechen. Dadurch wird ja allein das Abschälen möglich, dafs der Span in einem so scharfen Bogen abgelenkt wird, dafs er an der Stelle, wo er an dem Material festsitzt, losreifsen kann. Diese Biegung mufs er eben aushalten können, ohne zu zerbrechen, und dazu gehört ein gewisses Mindestmafs der Spandicke in der Richtung des Radius. Wenn aber dann der Span dünner genommen werden soll, so wird man bald an eine Stelle kommen, wo er die Biegung nicht mehr erträgt. Dann würde die bei dem Drehen in gewöhnlicher Weise beobachtete Erscheinung eintreten müssen, dafs der herunterkommende Span in lauter kleine Stücke springt. Dabei würde sich aber sofort der nicht gehärtete Stahl in dem Material festsetzen und die Arbeit nicht mehr weiter gehen. Danach scheint es, dafs man bei dem Verfahren überhaupt nur solche starken Späne benutzen könnte, vielleicht noch etwas geringere. Um den starken Span loszureifsen, mufs natürlich eine gewaltige Kraft angewendet werden; viel stärker als bei dem gewöhnlichen Abdrehen. Dies hat dann auch einen sehr starken radialen Druck zur Folge, unter dessen Wirkung sich die abzudrehende Welle nach der Mitte zu durchbiegen will. Wenn diese daher nicht sehr dick und dabei verhältnifsmäfsig kurz ist, wird es kaum möglich sein, sie nach dem neuen Verfahren zu bearbeiten. Unter diesen Gesichtspunkten hält Prof. Leman es für fraglich, ob das letztere gröfsere allgemeine Bedeutung wird gewinnen können; man hat doch verhältnifsmäfsig nur selten das Bedürfnifs, so sehr starke Wellen zu drehen und dabei so grobe Späne zu nehmen.

Geh. Regierungsrath Reuleaux giebt zu, dafs der Span eine gewisse Dicke haben müsse, damit die Erscheinung eintritt, und bemerkt, dafs er gesagt habe, dafs beim Ansetzen der Drehbank ein dünner Span abgelöst wurde, der sich kräuselte, bog, dann stärker und stärker wurde, bis er die richtige Dicke hatte, worauf der Drehbank der Vorschub überlassen wurde. Bei einem dünneren Werkstück wird der Span ja dünner sein müssen, aber eine gewisse Bedeutung mufs doch die Spandicke immer haben. — Inzwischen sind auch Nachrichten eingelaufen über Versuche und Vergleiche, die am 31. Juli d. J. in Bethlehem vor Vertretern der technischen Presse ausgeführt worden sind. Es wurde gefunden, dafs die gewöhnlichen Stufenscheiben der Drehbänke nicht ausreichten, die beste, geeignetste Umlaufschnelle herbeizuführen, sondern dafs dazu ein feiner abstufendes, z. B. das Evanssche Wechselgetriebe erforderlich sei. Die neue Behandlung des Stahls ist nicht eine solche, die die Oberfläche allein umwandelt, sie greift vielmehr in die Tiefe, und zwar selbst eines 100 mm dicken Quadratstabes. Das Entstehen der Dunkelröthe auf dem Span ist das Zeichen, dafs die gerade richtige Umlaufschnelle erreicht sei. Höchst merkwürdig sind die Vergleiche zwischen den Dauerleistungen von naturhartem Stahl einerseits und dem neuen Stahl andererseits. Als vorzüglich bekannter naturharter Stahl wurde der von Mushet benutzt. Folgende kleine Zusammenstellung zeigt das Verhalten beider Werkzeugstahlsorten.

Stoff des Werkstücks	Durchm. d. Werkstücks mm	Schnitttiefe mm	Vorschub mm	Schnittschnelle mm/sch	Schnittlänge mm	Dauer d. Arbeit Min.	Werkzeugstahl
Werkzeugstahl	169,5	4,77	1,59	75,1	203,3	15	Taylor-White
	169,5	4,77	1,59	75,1	6,3	3/4	Mushet
Gufseisen	292,1	4,77	1,59	251	271,5	20	Taylor-White
"	292,1	4,77	1,59	251	54,0	1 3/4	Mushet
Maschinenstahl	365,1	4,77	1,59	756	812,8	15	Taylor-White
	365,1	4,77	1,59	756	12,7	1/2	Mushet

Photographische Abbildungen zeigen, dafs beim Versuchsschlufs die Werkzeuge aus Mushetstahl zur völligen Unbrauchbarkeit abgenutzt, die Taylor-Whiteschen dagegen noch frisch und brauchbar waren.

Referate und kleinere Mittheilungen.

Italiens Eisen- und Stahlindustrie im Jahre 1899.

Nach der „Rassegna Mineraria" vom 21. Nov. v. J. betrug die Eisenerzförderung im Jahre 1899 236 549 t im Werthe von 3 534 117 Lire gegen 190 110 t im Werthe von 2 746 239 Lire im Vorjahre. An der Zunahme ist in erster Linie die Insel Elba (224 579 t gegen 183 652 t), aber auch die Lombardei (9304 t gegen 4958 t) betheiligt. Acht in Betrieb stehende Hochöfen lieferten im Berichtsjahre 19 218 t Roheisen im Werthe von 2 607 140 Lire. Im Vorjahre wurden mit derselben Zahl Oefen nur 12 387 t Roheisen im Werthe von 1 299 485 Lire erblasen. Die Production der Eisen- und Stahlwerke stellte sich auf 306 231 t im Werthe von 88 603 033 Lire (+ 50 000 t, + 20 000 000 Lire) gegen das Vorjahr. Die Zahl der vorhandenen und im Bau begriffenen Martinöfen und Bessemerbirnen betrug rund 40, doch waren nur 25 hiervon in Betrieb, und zwar 21 Martinöfen, 2 Bessemer- und 2 Robert-Converter.

Rufslands Erzeugung von Stahl, Schweifs- und Flufseisen in den Jahren 1890 bis 1899.

Im Anschlufs an den in der letzten Nummer des vorigen Jahrgangs gegebenen Ueberblick über die Roheisenerzeugung Rufslands in den letzten beiden Jahrzehnten stellen die Zahlen nachstehender Tabelle die Gesammterzeugung Rufslands an Fertigfabricaten aus Stahl, Schweifs- und Flufseisen in den Jahren 1890 bis 1899 dar. Es entfielen auf die einzelnen Bezirke:

Mengen der Erzeugung in Tonnen.

Jahr	Südrufsl.	Ural	Polen	Centralrufsl.	Nordrufsl.	Finland	Sibirien	Zusammen
1890. .	108 800	266 900	105 300	112 500	82 100	14 600	4 300	694 500
1891. .	111 600	285 600	96 500	88 400	85 300	17 200	4 700	689 300
1892. .	197 500	303 200	130 500	107 100	106 200	16 500	4 800	865 800
1893. .	232 100	321 700	153 100	105 800	125 700	11 400	4 300	954 100
1894. .	240 000	338 600	159 100	118 400	125 600	13 700	5 200	1 000 600
1895. .	263 800	326 100	177 200	129 900	145 500	17 000	1 500	1 061 000
1896. .	372 700	351 200	214 500	86 500	171 500	19 000	4 600	1 220 400
1897. .	410 100	390 400	226 400	179 700	209 700	22 900	3 600	1 442 800
1898. .	627 300	384 100	252 400	178 000	189 500	11 200	3 000	1 645 600
1899. .	828 000	422 900	268 400	187 000	182 500	11 200	3 000	1 903 000

Aus der Tabelle ist zu ersehen, dafs in den letzten zehn Jahren der Ural seine erste Stellung verloren und dieselbe an Südrufsland abgetreten hat. Die anderen Industriebezirke haben sich regelmäfsig entwickelt; der nordrussische Bezirk hat für Eisenerzeugung gröfsere Bedeutung als in Roheisenerzeugung, obwohl er fast ausschliefslich auswärtige Materialien verarbeitet.

Anforderungen für Giefsereimaterialien in Amerika.

Als Beispiel von den Bedingungen für die Beschaffung der Rohmaterialien mögen hier die Bedingungen, die freilich wohl mehr als fromme Wünsche, denn als streng durchführbar anzusehen sind, mitgetheilt werden, welche von der J. J. Case Threshing Machine Company of Racine (Wisc.) aufgestellt und in der Nummer des „Iron Age“ vom 1. November 1900 zum Abdruck gelangt sind.

Giefserei-Koks. Wir verlangen einen guten reinen 72-Stundenkoks, möglichst frei von Koksstaub und Asche. Der Procentsatz an sogenannten schwarzen Köpfen darf nicht höher sein, als er bei ausgesuchtem besten Giefsereikoks zulässig ist. Bester 72 stündiger Koks enthält 56 % Porenraum und 44 % Kokssubstanz. Dieser Zusammensetzung soll der zu kaufende Koks möglichst nahe kommen. Der Koks mufs sehr niedrig im Schwefel- und Phosphorgehalt sein. Unmittelbar nach Ankunft eines jeden Wagens wird von dem Koks eine Durchschnittsprobe genommen. Die Sendung wird angenommen, wenn

die Feuchtigkeit nicht über . 1,50 %
die flüchtigen Bestandtheile nicht über . . . . 3,50 „
der Kohlenstoffgehalt nicht unter 86,00 „
der Schwefelgehalt nicht über . 0,75 „ beträgt und
der Aschengehalt sich in den Grenzen . . . . . 5.50 bis 11,50 „ bewegt.

Dagegen wird jeder Koks, welcher
Schwefel mehr als . . . . . 0,85 %
Phosphor mehr als . . . . . 0,05 „
Kohlenstoff weniger als . . . . 85,00 „ enthält,
zurückgewiesen.

Die Analyse wird nach Heinrichs Methode ausgeführt. Der Schwefelgehalt wird durch die bekannte Eschkasche Methode ermittelt. Für den Schwefelgehalt wird angenommen, dafs derselbe zur Hälfte im Kohlenstoff und zur andren Hälfte in den flüchtigen Bestandtheilen enthalten ist. Nachstehend Analysen eines leichten und eines schweren Koks. Ersterer giebt rasch eine intensive Hitze, letzterer giebt eine gleichmäfsige Hitze, verlangt aber stärkeren Wind, weil der Porenraum geringer, d. h. der Koks dichter ist. Er schmilzt mehr Eisen herunter.

	Leichter Koks	Schwerer Koks
Feuchtigkeit	0,33 %	0,49 %
Flüchtige Bestandtheile . .	2,25 „	1,31 „
Kohlenstoff	90,54 „	87,46 „
Schwefel	0,60 „	0,72 „
Asche	6,28 „	10,02 „
Porenraum	53,94 „	50,04 „
Kokssubstanz	47,06 „	49,96 „
Specifisches Gewicht . . .	1,697 „	1,890 „
Wärmeeinheiten	13 540	12 937

Giefserei-Roheisen. Alles Roheisen wird nach der Analyse nicht nach dem Bruch gekauft. Bei Ankunft eines jeden Wagens werden Proben gezogen.

	Giefsereieisen: I	II	III
Silicium nicht weniger als .	2,50 %	1,95 %	1,35 %
Schwefel „ mehr „ .	0,03 „	0,04 „	0,05 „
Phosphor „ „ „ .	0,60 „	0,70 „	0,80 „
Mangan „ „ „ .	0,50 „	0,70 „	0,90 „
Kohlenstoff	3-4,5 „	2,9-4,2 „	2,5-4 „

Hat bei I das Eisen weniger als 2,4 % Silicium oder mehr als 0,035 % Schwefel, so wird es nicht angenommen. Desgleichen bei II, wenn der Siliciumgehalt unter 1,85 % fällt und der Schwefelgehalt über 0,045 % steigt und ebenso bei III, wenn der Siliciumgehalt unter 1,25 und der Schwefelgehalt über 0,055 % kommt.

Die in Anwendung stehenden Untersuchungsmethoden sind die folgenden: Silicium durch Drowns Methode. Schwefel wird titrimetrisch, bei sehr genauem Arbeiten in streitigen Fällen gewichtsanalytisch festgestellt. Phosphor bei sehr genauem Arbeiten durch die bekannte Molybdänmagnesiamethode, sonst durch die Emmertonsche Methode. Mangan wird bei genauem Arbeiten durch die Acetatmethode, für rasches Arbeiten durch die Deshaysche oder die kolorimetrische Methode ermittelt. Der Kohlenstoffgehalt wird kolorimetrisch oder durch Verbrennung festgestellt.

Silbergraues oder Silicium-Roheisen:

Silicium nicht weniger als	3,00 %
und nicht mehr als	5,50 „
Schwefel nicht über	0,04 „
Phosphor nicht über	0,90 „
Mangan nicht unter	0,30 „
Kohlenstoff insgesammt nicht unter . .	2,50 „

Ferrosilicium:

Silicium nicht weniger als	7,00 %
und nicht mehr als	12,50 „

Steigt der Schwefelgehalt über 0,045 % und fällt der Siliciumgehalt unter 6 %, so wird die Annahme verweigert.

Manganhaltiges Roheisen:

Silicium nicht weniger als	2,50 %
Schwefel nicht über	0,04 „
Phosphor nicht über	0,70 „
Mangan nicht weniger als	0,90 „
Chemisch gebundener Kohlenstoff	0,30—3,00 %
Graphit	0,40—3,50 „

Manganhaltiges Roheisen soll im Cupolofen den Gehalt an gebundenem Kohlenstoff erhöhen und dadurch die Festigkeit des Eisens vermehren. Mangan hebt die schädliche Wirkung des Schwefels theilweise auf. Geringer Silicium- und Kohlenstoffgehalt bei hohem Mangangehalt erzeugt hartes Eisen und verändert das Mafs der Schwindung, daher mufs es mit Vorsicht zur Anwendung gebracht werden. Spiegeleisen soll 10 bis 25 % Mangan enthalten, Ferromangan 25 bis 90 % Mangan. Es enthält gewöhnlich Schwefel, Phosphor, Kohlenstoff und Silicium. Im Cupolofen wird gewöhnlich nur sehr wenig zugesetzt, so dafs die Einwirkung auf die Beschaffenheit des Gufsstückes nicht grofs ist. Für Hartgufs, wo grofse Zähigkeit verlangt wird, ist ein Roheisen mit 2 % Mangan und weniger als 1 % Silicium wünschenswerth.

Bessemer-Roheisen:

Silicium	0,70—2,10 %
Schwefel nicht über	0,045 %
Phosphor nicht über	0,15 „
Mangan	0,30—1,20 %
Gesammtkohlenstoff nicht über	3,75 %
Gebundener Kohlenstoff	0,30—1,30 %
Graphit	3,45—1,80 „

Eisen mit mehr als 0,05 % Schwefel und 0,18 % Phosphor wird zurückgewiesen.

Holzkohlen-Roheisen dient hauptsächlich für Hartgufs.

Silicium	0,30—2,75 %
Schwefel nicht über	0,025 %
Phosphor nicht über	0,25 „
Mangan nicht über	0,70 „
Gesammtkohlenstoff	2,50—4,50 %

Phosphorhaltiges Roheisen wird für kleine Güsse verwendet, wo grofse Flüssigkeit erwünscht ist.

Silicium nicht weniger als	1,50 %
Schwefel nicht über	0,055 %
Phosphor nicht unter	1,00 „
Mangan	0,30—0,90 %
Gesammtkohlenstoff nicht unter	3,00 %

Formsand. Derselbe mufs frei von Steinen, Feuchtigkeit und organischen Bestandtheilen sein. Man unterscheidet Feuersand, Formsand und Kernsand, aufserdem werden nach der Korngröfse 5 Sorten, von ganz feinem bis zu ganz grobem Sand unterschieden. Der Feuersand wird für Stahlformgufs benutzt und mit feuerfestem Thon vermischt, die chemische Zusammensetzung soll der nachfolgend verzeichneten möglichst nahe kommen:

Kieselsäure	98,04 %
Thonerde	1,40 „
Eisenoxyd	0,06 „
Kalk	0,20 „
Magnesia	0,16 „
Wasser	0,14 „
Specifisches Gewicht	2,592

Der Formsand soll den nachstehenden Analysen möglichst nahe kommen:

	leichter	mittlerer	schwerer	Messinggufs
	Eisengufs			
Kieselsäure	82,21	85,85	88,40	78,86
Thonerde	9,48	8,27	6,30	7,89
Eisenoxyd	4,25	2,32	2,00	5,45
Kalk	—	0,50	0,78	0,50
Kohlensaurer Kalk	0,68	0,29	—	1,46
Magnesia	0,32	0,81	0,50	1,18
Natron	0,09	0,10	—	0,13
Kali	0,05	0,03	—	0,09
Mangan	—	Spur	0,25	Spur
Wasser	2,64	1,68	1,73	3,80
Organische Bestandtheile	0,28	0,15	0,04	0,64
Specifisches Gewicht	2,652	2,645	2,630	2,640

Das genaue Innehalten der chemischen Zusammensetzung spielt indessen eine geringere Rolle als der Grad der Feinheit, welcher durch Siebe von verschiedener Maschenweite festgestellt wird. Bei dem Kernsand ist der Feinheitsgrad die Hauptsache. Der Kieselsäuregehalt soll hoch, der Thonerdegehalt niedrig sein. Als Bindemittel dienen Harz, Mehl und dergl. Als Beispiel der chemischen Zusammensetzung zwei Analysen:

	I.	II.
Kieselsäure	94,30	69,31
Thonerde	1,95	4,76
Eisenoxyd	0,33	1,58
Kohlensaurer Kalk	1,63	3,50
Schwefelsaurer Kalk	—	8,19
Magnesia	0,54	7,77
Alkalien	0,05	0,12
Wasser	1,05	2,95
Organische Bestandtheile	0,15	1,82

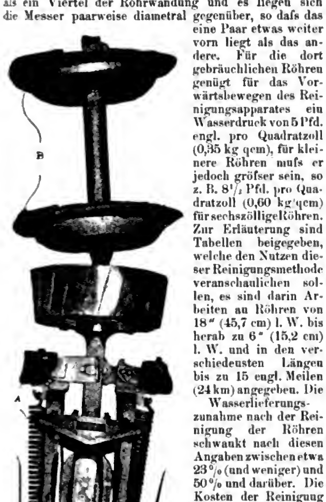
A.

Ueber den Verschleifs von eisernen Wasserleitungsröhren

der Torquay-Wasser-Werke berichtet William Ingham in den „Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers" im October 1899.

Das in Frage stehende Wasser ist ein weiches Wasser aus der Granitformation, welches in 2 Reservoiren gesammelt und in 2 Leitungen dem Verbrauchsorte zugeführt wird. Die eine der Leitungen ist 10" (25,4 cm) weit und wird später auf 9" (22,9 cm) und dann auf 8" (20,3 cm) reducirt; sie ist 14 engl. Meilen (22,5 km) lang und wurde 1858 gelegt. Dabei ist zu berücksichtigen, dafs diese Röhren einen schützenden Ueberzug nicht erhalten haben. Innerhalb eines 8jährigen Gebrauches hatte die Bekrustung mit Rost die Leistungsfähigkeit der Leitung auf die Hälfte vermindert. Es wurde deshalb eine Reinigungsvorrichtung in Anwendung gebracht, welche, durch den Wasserdruck in der Leitung getrieben, sich vorwärts bewegte und mit Hülfe von Schabern die Kruste hinwegnahm. Nach und nach wurde natürlich diese Reinigungsvorrichtung verbessert, und zwar in der Weise, wie durch nachstehende Abbildung veranschaulicht wird. In seiner jetzt gebräuchlichen Form ist der Reiniger 3 Fufs 8" (1,12 m) lang und besteht aus verschiedenen Theilen, deren vorderster vier Schabemesser *A* trägt. Diese werden durch Spiralfedern in ihrer Lage gehalten, an die Rohrwandung angedrückt und bewirken das Abkratzen der Rostkrusten. Der andere Theil besteht aus 2 Messingscheiben *B*, deren Durchmesser 1" kleiner ist als der Rohrdurchmesser und welche durch eine Ledermanschette dicht mit der Rohrwand abschliefsen, so dafs sie beide gleichzeitig dem Wasserdruck, der auf den Scheiben lastet, die Bewegung der ganzen Vorrichtung ermöglichen. Die einzelnen Theile sind durch Universalgelenke verbunden, um den ganzen Apparat biegsam zu machen. Die Anwendung zweier

Scheiben mit ungefähr 1 Fufs (0,3 m) Abstand ist nöthig, um an seitlichen Wasserentnahmestellen und Reinigungsvorrichtungen vorbei zu kommen, so dafs bei solchen seitlichen Oeffnungen immer eine der beiden Scheiben dem Drucke des nachströmenden Wassers ausgesetzt ist. Vier elastische Federn am Kopfe der Einrichtung dienen zur Centrirung des ganzen Apparates. Jedes der V-förmigen Messer umspannt mehr als ein Viertel der Rohrwandung und es liegen sich die Messer paarweise diametral gegenüber, so dafs das eine Paar etwas weiter vorn liegt als das andere. Für die dort gebräuchlichen Röhren genügt für das Vorwärtsbewegen des Reinigungsapparates ein Wasserdruck von 5 Pfd. engl. pro Quadratzoll (0,35 kg/qcm), für kleinere Röhren mufs er jedoch gröfser sein, so z. B. 8½ Pfd. pro Quadratzoll (0,60 kg/qcm) für sechszöllige Röhren. Zur Erläuterung sind Tabellen beigegeben, welche den Nutzen dieser Reinigungsmethode veranschaulichen sollen, es sind darin Arbeiten an Röhren von 18" (45,7 cm) l. W. bis herab zu 6" (15,2 cm) l. W. und in den verschiedensten Längen bis zu 15 engl. Meilen (24 km) angegeben. Die Wasserlieferungszunahme nach der Reinigung der Röhren schwankt nach diesen Angaben zwischen etwa 23 % (und weniger) und 50 % und darüber. Die Kosten der Reinigung betrugen zu Torquay 1 bis 5 d per Yard, an anderen Orten aber waren sie auch bisweilen um ein Beträchtliches höher, im allgemeinen jedoch wurden die Gesammtkosten mit Zunahme der zu reinigenden Leitungslänge im Verhältnifs per Yard geringer. Die Leitungen selbst müssen für die Ueberwachung der Reinigung und, um Unfälle mit dem Apparat verhindern oder beseitigen zu können, mit Reinigungsklappen versehen sein. Die jeweilige Ortslage des Apparates in der Leitung soll man nach dem Geräusch, welches derselbe beim Arbeiten verursacht, durch das Gehör feststellen können.



Die Rostkrusten bestanden in den in Frage stehenden Rohrleitungen aus Eisenoxyd, mit 49 % Eisen; der Cubikfufs (0,03 cbm) dieser Masse wog 93 Pfd. engl. (42,2 kg) und ist der ganze Verschleifs pro Jahr auf 21 tons für die ganze Leitung veranschlagt. Auch der Ueberzug der Röhren mit Schutzmasse von Dr. Angus Smith hat den Verschleifs nicht verhindern können, so dafs auch daraus mit Hülfe von Reinigern der Rost entfernt werden mufste. Die Analysen der Rostkruste ergaben 49 % Eisen; der Rest bestand aus Kalk, Kieselsäure, organischer Substanz, Kohlensäure u. s. w. Den Vorgang der Rostbildung sucht der Verfasser durch folgende Reactionsgleichungen zu veranschaulichen:

1. $Fe_2 + 2\,CO_2 + 2\,H_2O = 2\,FeCO_3 + 2\,H_2$
2. $2\,FeCO_3 + O = Fe_2O_3 + 2\,CO_2$

Die beim zweiten Processe gebildete Kohlensäure wird nach Ansicht des Verfassers wieder verbraucht zur Wiederholung der Reaction nach Gleichung 1, über den Verbleib des Wasserstoffs nach Gleichung 1, ist nichts Näheres erwähnt.

Der Verfasser vertritt die Ansicht, dafs die weicheren Wässer der Granitformation, wegen ihres Luftgehaltes, und die etwas sauren Wässer der Torfmoore die Leitungen stärker angreifen als harte Wässer, unfiltrirte stärker als filtrirte.

Ferner stellt der Verfasser die Fähigkeit zu rosten bei den verschiedenen Eisensorten wie folgt dar; setzt er Gufseisen = 100, dann ist Schweifseisen = 129 und Flufseisen = 133.

Die daran anschliefsende Discussion und das Ende der eigentlichen Abhandlung selbst, behandelt auch die Rostschutzfrage. Es ist wünschenswerth, dafs der schützende Ueberzug sobald als möglich nach dem Giefsen und thunlichst vollkommenen Putzen der Röhren geschehe, bevor irgend eine Spur von Rost sich auf denselben festgesetzt hat. Dabei ist es, dem Berichte zufolge, vortheilhaft, die Röhren etwas über 260 bis 315° C. (500 bis 600° F.) zu erwärmen und dann in das Asphaltbad zu tauchen, wo sie so lange verweilen, bis sie einen vollkommenen gleichmäfsig und fest haftenden Ueberzug erhalten haben. Dann werden die Röhren herausgezogen und das überschüssige Schutzmittel abtropfen gelassen. Die Anbringung von Dampfschlangen auf dem Boden der Asphaltirbottiche ist als von Vortheil gefunden worden, da das Material bei jeglichem Wetter gleichmäfsig flüssig erhalten werden kann, nur ist dabei, wie überhaupt für diesen Zweck zu beachten, dafs der Theer, welcher hierbei Verwendung findet, von leichter siedenden Antheilen thunlichst frei ist, da dieselben ein unvollständiges oder ungleichmäfsiges Asphaltiren verursachen können. Ein Zusatz von Leinöl zum Rostschutzmittel ist dabei empfohlen als Mittel, um dasselbe fester haftend zu machen, so dafs es weniger Neigung hat, abzublättern.

E. Schott.

Die Eisenbahnen Deutschlands, Englands und Frankreichs im Jahre 1898.

	Deutschland	England	Frankreich
Bahnlänge . . . . km	48280	34849	41703
Davon doppel- und mehrgeleisig in km	17158	19134	15315
„ Procenten . .	35,5	54,9	36,7
Es kommen an Bahnlänge auf je 100 qkm Fläche km	8,92	11,00	7,9
„ „ 10000 Einwohn. „	8,88	8,63	10,8
Verwendetes Anlagekapital überhaupt in Millionen *M*	12134	22689,4	13185,8
für 1 km Bahnlänge . „	252037	651078	317784
Zahl der Locomotiven . . .	17623	19214	10650
auf 10 km Betriebslänge .	3,64	5,71	2,57
Zahl der Personenwagen . .	35086	45125	27634
auf 10 km Betriebslänge .	7,38	12,95	6,66
Zahl der Güterwagen	383578	690428	281043
auf 10 km Betriebslänge .	79,3	198,1	67,7
Zahl der beförderten Personen Millionen . .	763,0	1062,9	409,7

	Deutschland	England	Frankreich
Durchschnittsertrag			
für 1 Person . . . . . ₰	64	73	89
„ 1 Personenkm . . . „	2,77	—	3,02
Zahl der beförderten Gütertonnen Millionen	304,4	384,7	119,5
Durchschnittsertrag			
für 1 Gütertonne . . . ℳ	3,82	2,5	4,96
„ 1 Gütertkm . . . ₰	3,77	—	3,96
Einnahmen für 1 km . . ℳ	35630	52263	25688
Ausgaben „ 1 „ . . . „	22881	32116	13970
In Procenten der Betriebseinnahmen	59,6	58,5	54,4
Ueberschufs im ganzen Mill. ℳ	723,2	805,8	539,3
für 1 km Betriebslänge „	15130	23124	12998
in Procenten des Anlagekapitals	6,06	3,55	4,09
Von der Gesammteinnahme entfallen auf			
Personen- und Gepäckverkehr . . . . . . %	27,54	43,47	42,3
Güterverkehr	64,88	51,14	55,5
sonstige Einnahmen . . .	7,58	5,39	2,2

Aus der vorstehenden Uebersicht ergiebt sich Folgendes:

Das Eisenbahnnetz Deutschlands übertraf Ende 1898 mit 48 280 km Bahnnetz das Englands um 13 431 km, das Frankreichs um 6577 km.

Die Zunahme der Bahnlänge in den drei Jahren 1896/98 betrug:

für Deutschland . 2100 km oder 4,6 %
„ England . . . 614 „ „ 1,8 „
„ Frankreich . . 525 „ „ 1,3 „

Dessenungeachtet wird Deutschland in Bezug auf die auf je 100 qkm kommenden Eisenbahnen von England und in Bezug auf die auf je 10000 Einwohner kommenden Eisenbahnen von Frankreich und zwar nicht unerheblich übertroffen. Im Gegensatz zu der Zunahme der Bahnlänge hat sich das kilometrische Anlagekapital bei den deutschen Bahnen nur um 0,03 %, bei den englischen Bahnen um 8,3 % und bei den französischen Bahnen um 1,3 % vermehrt, so dafs sich nunmehr das kilometrische Anlagekapital in diesen drei Ländern wie 1 : 2,58 : 1,26 verhält, in Deutschland also bei weitem geringer, als in den anderen Ländern ist.

Die Zahl der beförderten Personen ist in den drei Jahren 1896/98 gestiegen bei den

deutschen Eisenbahnen um . . . 18 %
englischen „ „ . . 8,4 „
französischen „ „ . . 6,4 „

Dessenungeachtet zeigt das Verhältnifs der im Jahre 1898 beförderten Reisenden auf den

deutschen Eisenbahnen mit 763 Millionen
englischen „ „ 1062,9 „

dafs im Verhältnifs zu der viel gröfseren Einwohnerzahl Deutschlands der Entwicklung des Personenverkehrs auf den deutschen Bahnen noch ein weites Feld offen ist.

Was den Güterverkehr betrifft, so begegnen wir zunächst der auffallenden Erscheinung, dafs die auf je 10 km Betriebslänge vorhandene Anzahl von Güterwagen auf den englischen Bahnen mehr als doppelt so grofs als in Deutschland ist. Wenn nun auch bei uns die Ladefähigkeit der Güterwagen im allgemeinen gröfser als in England ist, so geht doch daraus hervor, dafs die englischen Bahnen reicher mit Güterwagen ausgestattet sind, und daher dort auch Klagen über Wagenmangel kaum vorkommen.

Im übrigen sind im Güterverkehr sowohl die Einnahmen wie auch die beförderten Güterwagen in den drei Jahren 1896/98 gestiegen und zwar die Gesammteinnahme bei den

deutschen Bahnen um . . . . 11,6 %
englischen „ „ . . . . 6,6 „
französischen „ „ . . . . 2,7 „

die kilometrischen Einnahmen bei den

deutschen Bahnen um . . . . 11,4 %
englischen „ „ . . . . 4,9 „
französischen „ „ . . . . 3,1 „

die beförderten Gütertonnen bei den

deutschen Bahnen um . . . . 12,5 %
englischen „ „ . . . . 5,7 „
französischen „ „ . . . . 9,8 „

und in noch höherem Grade bei den deutschen Bahnen um 15,4 % die gefahrenen Gütertkm.

Für das Jahr 1898 stellen sich Einnahme, Ausgabe und Ueberschufs in Millionen Mark wie folgt:

	Einnahme	Ausgabe	Ueberschufs
bei den deutschen Eisenbahnen	1836	1094	723
„ „ englischen „	1925	1119	806
„ „ französischen „	1119	580	539

Der kilometrische Ueberschufs hat sich in den Jahren 1896/98 bei den

deutschen Bahnen um . . . . . 2,3 %
englischen „ „ . . . . . 8,5 „

verringert, dagegen bei den französischen Bahnen um 6,8 % vermehrt.

Die durchschnittliche Verzinsung des Anlagekapitals ist in den Jahren 1896/99 bei den deutschen Bahnen um 1,5 %, bei den englischen um 8,5 % zurückgegangen, und bei den französischen um 7,3 % gestiegen.

Dessenungeachtet ist der Ueberschufs in Procenten des Anlagekapitals bei weitem am höchsten bei den deutschen Bahnen, nämlich 6,06 %, dagegen am niedrigsten bei den englischen Bahnen, nämlich 3,55 %, und es ist daher wohl begründet, wenn besonders in Preufsen, welches im letzten Betriebsjahre eine Verzinsung des Anlagekapitals von 7,07 % erreichte, die Verwendung eines gröfseren Theiles der Ueberschüsse zu Tarifermäfsigungen verlangt wird.

(Nach der „Verkehrs-Correspondenz“.)

Weltbahnen in Südasien.

Im „Archiv für Post und Telegraphie“, Heft 11 v. J., werden in Verbindung mit einem geschichtlichen Rückblick die für Südasien gegenwärtig bestehenden grofsen Bahnprojecte behandelt, deren Verwirklichung für den Weltverkehr von höchster Bedeutung sein würde. Wir geben den interessanten Aufsatz nachstehend im Auszug wieder.

Bald nach der ersten Nutzbarmachung der Dampfkraft für Seefahrt und Eisenbahnbetrieb, schreibt der Verfasser, regte sich in England der Gedanke, das neue Mittel für die Verbindung mit Indien zu verwenden. 1833 reichte Oberst Chesney der britischen Regierung Vorschläge ein für eine Eisenbahn von der Mündung des Orontes nach dem Euphrat und eine anschliefsende Dampferlinie auf diesem Flusse nach Bagdad und Basra. Für den Weg nach Indien wäre damit ein gutes Stück gewonnen gewesen. Zustande gekommen ist nur die Dampferlinie, inzwischen aber wieder eingegangen. Neuen Anstofs gab den Engländern die Eröffnung des Suezkanals (1869). Einig war man sich im allgemeinen darüber, dafs eine Eisen-

bahn von Alexandrette über Aleppo und Diarbekir an den Tigris und weiter bis Bagdad führen sollte. Während aber der berühmte Gelehrte Sir Henry Rawlinson die Fortführung des Schienenwegs über Teheran, Herat und Kandahar bis Schikarpur zum Anschlufs an das indische Eisenbahnnetz vorschlug, wollte Hauptmann Cameron vom Tigris mittels einer Dampferlinie durch den Persischen Meerbusen gehen. Eine Einigung erfolgte nicht. Die Pläne blieben liegen und wurden 1880 durch einen Vorschlag des Ingenieurs Hanghton abgelöst, eine Eisenbahn von der kleinasiatischen Küste bei Constantinopel über Ismid und bei Port William über den Tigris nach Teheran sowie von da über Herat und Kandahar bis Schikarpur zu bauen. Gegen die Führung durch Kleinasien machte sich aber lebhafter Widerspruch mit der Begründung geltend, dafs eine solche Linie Oesterreich und Deutschland gröfseren Vortheil als England bringen würde. Diese Anschauung hat sich immer mehr Bahn gebrochen und in der öffentlichen Meinung Grofsbritanniens eine Einigung auf Port Said als Ausgangspunkt einer Eisenbahn nach Persien und Indien geschaffen.

Unterdessen haben andere Nationen in den Wettbewerb eingegriffen. Auf der Grundlage umfassender Ausarbeitungen des österreichischen Ingenieurs Wilhelm Pressel aus den Jahren 1872 und 1873 wurde für Rechnung des türkischen Staates bis 1876 zwar nur die 91 km lange Strecke Haidar Pascha-Ismid gebaut. Der Sultan brachte der Sache jedoch grofses Interesse entgegen und ertheilte 1888 den Firmen die Erlaubnifs zum Weiterbaue von Ismid bis Angora sowie 5 Jahre später auch für die Anschlufsstrecke Eskischehir-Konia. Eine Finanzgruppe, an deren Spitze die Deutsche Bank in Berlin steht, übernahm die Ausführung und stellte den Bau unter Leitung deutscher Techniker aus deutschem Material bis 1896 fertig. Dieselbe Gesellschaft hat jetzt vom Sultan die Genehmigung zur Fortsetzung der Bahn von Konia nach Bagdad mit der Verpflichtung zur Fertigstellung binnen 8 Jahren erhalten. Die Linie soll die altberühmte Stadt über Adana und Aleppo mit Ueberschreitung des Euphrat erreichen und dann dem Tigris bis Basra folgen, vielleicht noch südlich bis Kuweit gehen. Von dem Endpunkt ab würden Dampfer den Verkehr durch den Persischen Meerbusen nach Kurrachee und Bombay aufnehmen. Der gleichen Finanzgruppe ist, Zeitungsnachrichten zufolge, der Bau einer Zweigbahn von Bagdad nach Hanekin an der persischen Grenze übertragen worden. Die ungeheuere Bedeutung des ganzen Unternehmens springt in die Augen. Der ganze Post-, Reise- und Schnellgutverkehr, der sich jetzt zwischen Abendland und Morgenland durch den Suezkanal bewegt, würde wieder die alte Strafse über den Bosporus einschlagen, denn der Weg nach Indien erführe eine erhebliche Verkürzung. Von Ostende bis zum Persischen Golfe wäre eine fortlaufende, nur durch den Bosporus auf allenfalls überbrückbare Flufsbreite unterbrochene Eisenbahnlinie hergestellt.

Ferner haben fremdländische Kapitalisten auf Anregung des russischen Grafen Kapnist den Plan zu einer von Tripolis in Syrien ausgehenden Bahn gefafst, die über den Libanon nach Homs und weiter über Palmyra nach Rahaba am Euphrat laufen, darauf dem Flufslaufe folgen und ihn bei Hit überschreiten soll. Von Iskanderieh zwischen Euphrat und Tigris würde ein Zweig nach Bagdad und Hanekin führen, ein anderer südwestlich nach Kerbela und Nedschef. Die Hauptlinie soll sich südöstlich nach Basra und Kuweit fortsetzen. Wenn die deutsche Bagdadbahn zustande kommt, wird sich der russische Plan wohl verflüchtigen. Ernsthafter sind russische Eisenbahnpläne in Persien. Nachdem schon früher eine Kunststrafse von Enseli-Rescht am Südufer des Kaspischen Meeres nach Teheran eröffnet und das russische Eisenbahnnetz bis Baladshary dicht vor Baku vorgeschoben worden ist, soll nun beabsichtigt sein, von Baladshary über Enseli-Rescht oder von Tiflis über Täbris nach Teheran eine Eisenbahn zu bauen und sie einerseits nach einem Hafenplatze des Persischen Meerbusens — vielleicht Buschir —, andererseits über Meschhed nach Kuschk, dem südlichen Endpunkte der transkaspischen Bahn, fortzusetzen sowie von dieser Linie bei Aschabad nach dem Hafen Bunder Abbas abzuzweigen. Damit wäre der Anschlufs vom europäischen Eisenbahnnetze bis in den Süden Asiens erreicht. Rufsland hätte zwei Zugangslinien zum Indischen Oceane. Nicht genug hiermit, soll es sich mit Plänen für den Weiterbau der Eisenbahn von Kuschk über Herat nach Kandahar tragen, von wo es bis zum indischen Bahnnetze nicht mehr weit ist. Die überraschend schnelle Erbauung der Sibirischen und der Transkaspischen Bahn hat der Welt die Energie Rufslands auf dem Gebiete des Verkehrwesens gezeigt und läfst erwarten, dafs das grofse Reich zur Befestigung und Ausdehnung seines politischen Einflusses auch die Eisenbahnpläne in Persien und Afghanistan verwirklichen wird.

In England scheint allmählich Besorgnifs vor der Stärkung des russischen Einflusses in Südasien um sich zu greifen. Vermehrt wird sie durch die bevorstehende Vollendung der grofsen Sibirischen Eisenbahn. In diese Stimmung hinein hat der englische Ingenieur C. A. Moreing durch einen Artikel in der Monatsschrift „The Nineteenth Century“ den Plan einer englischen Eisenbahn Alexandrien-Shanghai geworfen. Moreing führt im einzelnen Folgendes aus: Westlicher Ausgangspunkt der Bahn mufs Alexandrien oder Port Said sein, wenn man so wenig als möglich mit französischen, deutschen, russischen oder türkischen Ansprüchen zusammentreffen will. Der kürzeste Weg von Unteregypten nach Vorderindien führt dann über die Halbinsel Sinai, Nordarabien, am Persischen Golfe entlang und durch Beludschistan. Die Linie ist fast gerade und ergiebt bis Kurrachee nur 2400 englische Meilen. Von Kurrachee bis Mandaley kann das indische Eisenbahnnetz benutzt werden; es ist lediglich der Bau einiger Abkürzungsstrecken und eine Verbindung zwischen den Bahnen von Assam und Birma nothwendig. Eine Eisenbahn von Mandaley nach Kunlong ist bereits im Baue. Weiterhin hat der Leutnant Watts Jones einen brauchbaren Zugang nach dem oberen Thale des Yantsekiang, von Yung-chang-fu über Mong-kyang bis Yinchan, entdeckt. Eine zweite Linie — von Kunlong nach Su-chow, einem wichtigen Marktort am Yangtsekiang 100 englische Meilen oberhalb Chunking, — haben die Hauptleute Pottinger und Davies ermittelt. Die Fortsetzung bis Shanghai würde den genannten Flufs entlang erfolgen. Die einzelnen Entfernungen betragen rund:

	engl. Meilen
Alexandrien bis Golf von Akabah (egyptisch) .	250
Akabah bis Basra (türkisch) und Kuweit (unabhängig)	1000
Kuweit bis zur persisch-beludschistanisch. Grenze	700
Grenze bis Kurrachee (indisch)	520
Kurrachee bis Kunlong (indisch)	2800
Kunlong bis Shanghai (chinesisch)	1600
Summa . . .	6870

Hiervon sind 2000 Meilen bereits gebaut. Der Plan hätte sonach hinsichtlich der Baulänge und, nach Moreings Ansicht, auch in Bezug auf die technischen Schwierigkeiten bedeutende Vortheile vor der Sibirischen Bahn. Die Nachtheile auf politischem Gebiete, die sich aus der Berührung mehrerer fremden Staaten ergeben, schlägt er gering an. Sobald die Eisenbahn Indien erreicht hat, wird sie auch den Verkehr mit Australien umgestalten. Das indische Eisenbahnnetz führt bis Madras; von da nach Perth, bis wohin die Bahn Sydney-Adelaide zweifellos in absehbarer Zeit

verlängert werden wird, sind 3200 Seemeilen, so dafs die jetzige Schiffsreise von Port Said ab um 4700 Seemeilen gekürzt werden würde. Die Reisedauer ab Port Said würde nach Shanghai von 28 auf 9 Tage, nach Adelaide von 25 auf 14 Tage herabgesetzt werden.

Moreing und mit ihm weite englische Kreise betrachten seinen riesenhaften Plan als die beste Mafsnahme gegen den Einflufs der Sibirischen Bahn und erhoffen von der Ausführung grofse politische und wirthschaftliche Erfolge für Grofsbritannien. Sie haben aber wohl, bemerkt dazu der Verfasser des Aufsatzes im „Archiv“, nicht in genügendem Mafse mit dem deutschen Bagdadbahn-Unternehmen und mit den russischen Vorrechten in Persien gerechnet. Erst die Zukunft kann lehren, wie die weittragenden Eisenbahnpläne in Südasien nebeneinander sich werden verwirklichen lassen. Am weitesten vorgeschritten ist jedenfalls die Vorbereitung der erwähnten deutschen Linie.

Industrielle Rundschau.

Düsseldorfer Eisen- und Drahtindustrie, Actiengesellschaft zu Düsseldorf.

Die im letzten Bericht ausgesprochene Erwartung, dafs das Jahr 1899/1900 ein befriedigendes Ergebnifs liefern werde, hat sich für das Werk erfüllt, denn die Bilanz weist einen Bruttogewinn von 953 930,34 *M* und, nach Abzug der Geschäftsunkosten, Steuern, Zinsen, Einführungsspesen der Actien an der Berliner Börse sowie reichlicher Abschreibungen im Betrag von 239 260,01 *M*, einen vertheilbaren Reingewinn von 437 976,71 *M* auf. Dies ist dem Umstande zu verdanken, dafs sich für die Preise der Fabricate ein richtiges Verhältnifs zu den gestiegenen Preisen der Rohstoffe und Halbfabricate schaffen liefs, sowie der Vergröfserung von Production und Absatz. Die Production betrug an Stahlblöcken 26 733 t, an Walzdraht 21 458 t, an gezogenem Draht und Drahtfabricaten 29 798 t, an Stabeisen 19 177 *M*.

Der Reingewinn soll wie folgt vertheilt werden: An den Reservefonds 21 898,84 *M*, Tantième an den Aufsichtsrath 32 411,68 *M*, 9 % Dividende auf die Stammactien = 90 000 *M*, 11 % Dividende auf die Vorzugsactien = 220 000 *M*, zur Errichtung eines Delcrederecontos 10 000 *M*, zur Errichtung eines Unterstützungsfonds für Beamte und Arbeiter 30 000 *M*, als Vortrag auf neue Rechnung 33 666,19 *M*.

Poldihütte, Tiegelgufsstahlfabrik, Wien.

Der Bruttogewinn der Gesellschaft im Jahre 1899 beträgt 932 526,72 fl. Trotz des gesteigerten Bruttogewinns weist die Bilanz, bei fast gleichen Abschreibungen wie im Vorjahre, eine nur unwesentliche Erhöhung des Reingewinns gegenüber dem Jahre 1898 auf. Die Verwaltungsspesen sind im abgelaufenen Jahre um 30 933,03 fl. gestiegen, weil das Werk die Thätigkeit seiner verschiedenen Verkaufsstellen erweitern mufste, um den Ausfall an Kriegsartikeln durch Erlangung von reichlicheren Bestellungen in den couranten Fabricaten wettzumachen. Die Gesellschaft war gezwungen, zur Erhöhung der Leistungsfähigkeit des Werkes, für die Erzeugung von geschmiedetem Stahl Investitionen vorzunehmen, wodurch das Anlageconto, nach vorgenommenen Abschreibungen von 159 791,04 fl., eine Erhöhung um 252 932,24 fl. erfahren hat. Durch den im Monate Januar d. J. ausgebrochenen allgemeinen Bergarbeiterstreik wurde das Unternehmen in Mitleidenschaft gezogen, indem es gezwungen war, den Betrieb durch Wochen vollständig einzustellen.

Die Abschreibungen belaufen sich auf 159 791,04 fl. Es wurde beschlossen, dafs von dem Reingewinne von 207 893,12 fl. 5 % Actienzinsen mit 150 000 fl. entnommen, von den verbleibenden 57 893,12 fl. 10 % in den Reservefonds mit 5789,31 fl. hinterlegt und von den dann verbleibenden 52 103,81 fl. 10 % als statutengemäfse Tantième des Verwaltungsraths mit 5210,38 fl. ausbezahlt, von den restlichen 46 893,43 fl. 1½ % Superdividende von 3 000 000 fl. = 45 000 fl. vertheilt, die übrig bleibenden 1893,43 fl. zuzüglich des Gewinnvortrags vom Jahre 1898 = 206 659,09 fl., auf neue Rechnung vorgetragen werden.

Rheinisch-Westfälisches Kohlensyndicat.

In der am 27. November 1900 in Essen abgehaltenen Zechenbesitzerversammlung wurde (der „Rhein.-Westf. Ztg.“ zufolge) zuerst in Erledigung des Punktes 1 der Tagesordnung von dem Vorstand der Bericht über die Monate September und October d. J., sowie über die verflossenen ersten 10 Monate d. J. erstattet. Es betrug im September d. J. an 25 Arbeitstagen die rechnungsmäfsige Betheiligung 4519491 t (gegen 4488581 t im September 1899) und die Förderung 4316378 t (4169994 t) und im October d. J. an 27 Arbeitstagen die Betheiligung 4907608 t (gegen 4539898 t im October 1899) und die Förderung 4699130 t (4149955 t). Mithin beträgt die Minderförderung im September d. J. 203113 t = 4,49 % (gegen 318587 t = 7,10 % im September 1899 und 4,49 % im August 1900), und im October d. J. 208478 t = 4,25 % (gegen 389943 t = 8,59 % im October 1899 und 4,49 % im September d. J.). Auf den Arbeitstag berechnet, stieg im September d. J. die rechnungsmäfsige Betheiligung gegen den September v. J. um 8142 t = 4,72 % und die Förderung um 1227 t = 7,65 %; die Betheiligung im October d. J. gegen den gleichen Zeitraum des Vorjahres um 7152 t = 4,10 % und die Förderung um 14428 t = 9,04 %.

	September 1900	October 1900
abgesetzt wurden	4323199 t	4659071 t
abgesetzt arbeitstäglich . . .	172928 t	172588 t
gegen das Vorjahr mehr . .	12432 t = 7,79 %	13761 t = 8,67 %

Der Absatz vertheilt sich wie folgt:

	September 1900	
Selbstverbrauch	1167057 t = 26,99 %	des Gesammtabsatzes
Landdebit für Rechnung der Zechen	87150 t = 2,02 „	
Lieferung für Zechenverträge	11648 t = 0,27 „	
Lieferung auf Syndicatsverträge	3057344 t = 70,72 „	
in Summa	4323199 t	

	October 1900	
Selbstverbrauch	1268955 t = 27,24 %	des Gesammtabsatzes
Landdebit für Rechnung der Zechen	102972 t = 2,28 „	
Lieferung auf Zechenverträge	12535 t = 0,27 „	
Lieferung auf Syndicatsverträge	3274609 t = 70,28 „	
in Summa	4659071 t	

Von dem nach Abzug des Selbstverbrauches verbleibenden Versand von 3 156 142 t (i. V. 3 093 568 t) im September d. J. und 3 390 116 t (3 010 891 t) im October d. J. gingen für Rechnung des Syndicats im September d. J. 96,87 % (97,19 %), und im October ds. Js. 96,59 % (96,65 %). Es wurden arbeitstäglich versandt im September d. J. an Kohlen 12 625 D.-W. (i. V. 11 898 D.-W.), an Koks 2611 D.-W. (i. V. 2293 D.-W.), an Briketts 510 D.-W. (i. V. 424 D.-W.), der arbeitstägliche Versand stellt sich auf

	gegen August 1900	
in Kohlen . .	— 100 D.-W.	= 0,79 %
in Koks . . .	+ 112 „	= 4,48 „
in Briketts . .	+ 4 „	= 0,79 „
Sa. . .	+ 16 D.-W.	= 0,10 %

Es wurden arbeitstäglich versandt im October d. J. an Kohlen 12 556 D.-W. (i. V. 11 580), an Koks 2593 D.-W. (i. V. 2361), an Briketts 521 D.-W. (i. V. 437)

	gegen September 1900	
in Kohlen . . .	— 69 D.-W.	= 0,55 %
in Koks . . .	— 18 „	= 0,69 „
in Briketts . .	+ 11 „	= 2,16 „
Sa. . .	— 76 D.-W.	= 0,48 %

Bei einem Vergleich der ersten 10 Monate d. J. gegen das Vorjahr stellt sich:

	1900	1899
die rechnungsmäfsige Betheiligung auf	45 581 145 t	42 924 253 t
die Förderung auf	43 343 840 t	40 203 374 t
mithin die Minderförderung auf	2 720 879 t = 6,34 %	2 237 305 t = 4,91 %

Der Gesammtversand in Kohlen, Koks und Briketts einschliefslich des Landdebits beträgt in den ersten 10 Monaten

1900

bei 252⁷/₈ Arbeitstagen 39 325 178 t
= arbeitstäglich 14551 D.-W.

1899

bei 251⁵/₈ Arbeitstagen 36 501 991 t
= arbeitstäglich 14 587 D.-W.
mithin in 1900 mehr 1044 D.-W. d. s. 7,20 %.

Von dem arbeitstäglichen Versand entfallen auf:

Kohlen in 1900 . .	12 508 D.-W.	
„ 1899 . .	11 737 „	
mithin in 1900 mehr	751 D.-W.	= 6,39 %
Koks in 1900 . . .	2 537 D.-W.	
„ 1899 . . .	2 334 „	
mithin in 1900 mehr	203 D.-W.	= 8,70 %
Briketts in 1900 . . .	506 D.-W.	
„ 1899 . . .	416 „	
mithin in 1900 mehr	90 D.-W.	= 21,63 %

Bezüglich der Marktlage wurde gesagt, dafs eine wesentliche Veränderung in derselben seit dem letzten unterm 24. September erstatteten Bericht nicht eingetreten sei. Allein richtig wäre, dafs seitens verschiedener Eisenwerke vorübergehend Aufbestellungen von Kohlen erfolgt seien; die dadurch verfügbar gewordenen Mengen hätten jedoch bei anderen Eisenwerken und sonstigen Verbrauchern schlank untergebracht werden können. Mehrfach seien von Eisenwerken sogar noch Zusatzmengen vom Syndicat gekauft worden. Hieraus gehe deutlich hervor, dafs die Beschäftigung der Eisenwerke eine entschieden ungleichmäfsige sei. Die weitere Entwicklung der Marktlage der Eisenindustrie werde allerorten aufmerksam beobachtet. Die Urtheile über die Zukunft des Eisengewerbes gingen vielfach auseinander; überwiegend sei jedoch die Meinung, dafs es sich nur um eine vorübergehende Abschwächung auf dem Eisenmarkte handle. Von einer Gewährung von Ausfuhrvergütung an die Eisenindustrie verspreche man sich denselben günstigen Erfolg wie in früheren Jahren (1897 bis 1899). Die erhöhte Förderung hat auch im laufenden Monat bequem abgesetzt werden können, obwohl der Wasserstand des Rheines vielfach schwankte und ein ungünstiger war. Zu Unbequemlichkeiten in der Kohlenverladung ist es in diesem Jahre im Gegensatz zu früheren Jahren infolge des Wasserstandes nicht gekommen. Lagervorräthe seien wenig vorhanden. Zeichen, dafs die Marktlage fortgesetzt gesund sei, wären auch u. a. die dauernd noch in erheblichem Umfange vorgenommenen Kohlenverladungen auf den Freiladegeleisen der Eisenbahnstationen des Ruhrkohlenreviers, und zwar solcher Mengen, die im Landdebit abgefahren worden sind. Es entstehen selbstverständlich bei einer derartigen Kohlenverfrachtung nicht unbedeutende Mehrkosten, die aber die Verbraucher einstweilig noch ruhig auf sich nehmen. Bezüglich der Wagengestellung wurde anerkannt, dafs dieselbe trotz der enormen Anforderung, namentlich in diesem Monat, durchweg regelmäfsig erfolgt ist. Das Geschrei wegen Kohlennoth, dessen Berechtigung der Syndicatsvorstand stets entschieden bestritten habe, sei nunmehr endlich nahezu gänzlich verstummt, auch bei den Händlerverkäufen sind wieder normale Verhältnisse eingekehrt. Um für die Zukunft den vorgekommenen Ausschreitungen bezüglich der Preisforderungen für Kohlen möglichst vorzubeugen, sind neue Bedingungen bei ferneren Verkäufen an die Händler aufgestellt worden. Dieselben lauten in der Hauptsache dahin, dafs sich die Händler fernerhin mit den dem jeweiligen Risiko entsprechenden mäfsigen Aufschlägen begnügen sollen. Bei Zuwiderhandlungen behält das Syndicat sich das Recht vor, über die betreffenden Händler eine Strafe von 10 ℳ pro Tonne zu verhängen und aufserdem event. vom Vertrage zurückzutreten. Bei Streitfällen soll die Handelskammer Essen endgültig entscheiden. Der Vorstand verspricht sich von den neuen Bedingungen gute Erfolge. Punkt 2 der Tagesordnung betrifft Ernennungen zum Beirath.

Wilhelmshütte, Act.-Ges. für Maschinenbau und Eisengiefserei, Eulau-Wilhelmshütte und Waldenburg in Schlesien, zu Eulau-Wilhelmshütte.

Dem Bericht zufolge waren 1899/1900 die Werke bis zur Grenze ihrer Leistungsfähigkeit beschäftigt, so dafs sich die Erweiterung der Werkstätten als dringende Nothwendigkeit herausstellte. Die Abschreibungen betragen: 110 922,65 ℳ. Für den hiernach verbleibenden Reingewinn wird folgende Vertheilung vorgeschlagen: Dem Reservefonds I 5 % = 17 622,60 ℳ, dem Reservefonds II 15 % = 52 867,75 ℳ, der Beamten-Pensionskasse 2 500 ℳ, Tantième an den Vorstand und Beamte 20 959,60 ℳ, Dividende 4 % = 93 216 ℳ, Tantième an den Aufsichtsrath 24 792,90 ℳ, Superdividende 6 % = 139 824 ℳ, Vortrag auf nächstes Geschäftsjahr 7 869,30 ℳ, zusammen 359 652,15 ℳ.

Société Anonyme John Cockerill, Seraing.

Nach dem in der Generalversammlung vom 24. October 1900 erstatteten Bericht der Verwaltung war das abgelaufene Geschäftsjahr das erträgnifsreichste seit dem Bestehen der Gesellschaft. Die Gewinn- und Verlustrechnung schliefst mit einem Bruttogewinn von nicht weniger als 8 703 072,65 Frcs., wovon allein über 3½ Millionen Frcs. zu Abschreibungen verwendet wurden. Zur Vertheilung gelangte eine Dividende von 125 Frcs. pro Actie, zusammen 2½ Millionen Frcs. auf ein Actienkapital von 10 Millionen Frcs. Die Förderung der Kohlengruben überstieg im Geschäftsjahr diejenige des Vorjahres um 18 400 t, was bei den gestiegenen Kohlenpreisen von wesent-

lichem Einflufs auf den günstigen Abschlufs war. Die Erzgruben in Luxemburg und Belgien waren in gutem Betriebe mit Ausnahme des Grubenbetriebes in Villeen-Warret, der der Erschöpfung nahe ist und demnächst aufgegeben werden soll. Die Erzeugung der Hochöfen war etwa die gleiche wie im Vorjahre, das finanzielle Ergebnifs des Hochofenbetriebes aufsergewöhnlich günstig. Die Höhe der Roheisen- und Stahlerzeugung sowie der Kohlen- und Erzförderung wird nicht angegeben, dagegen erwähnt der Bericht, dafs in dem Puddel- und Walzwerk insgesammt 31 600 t Stabeisen (2800 t mehr als im Vorjahre) ausgewalzt wurden. Die Stahlproduction war zwar geringer als im Vorjahre, jedoch infolge der Conjunctur nutzbringender. Die mechanischen Werkstätten lieferten im Geschäftsjahr 7600 t Maschinen gegen 6900 t im Vorjahre; der in diesem Betriebszweig erzielte Gewinn blieb wegen der gestiegenen Materialpreise gegen das Vorjahr etwas zurück. Die Schiffswerft war etwas weniger gut beschäftigt als im Vorjahr und der erzielte Gewinn demgemäfs geringer; jetzt liegen reichlichere Aufträge für diese Abtheilung vor.

Die Zahl der bei der Gesellschaft beschäftigten Arbeiter und Beamten betrug Ende Juni 1900 10 112 gegen 9897 Ende Juni 1899; dieselben bezogen im Berichtsjahre an Löhnen und Gehältern rund 12½ Millionen Frcs. Für Wohlfahrtseinrichtungen der Arbeiter wurde rund ½ Million Frcs. aufgewendet. Die von der Gesellschaft eingerichtete Sparkasse der Arbeiter und Angestellten wies Ende Juni ds. Js. einen Bestand von 5,7 Millionen Frcs. auf; eingezahlt waren im verflossenen Geschäftsjahr 1 709 273 Frcs., abgehoben 1 486 856 Frcs.

Société métallurgique austro-belge.

Der Reingewinn in dem am 30. Juni 1900 abgelaufenen Geschäftsjahre stellt sich auf 550 505 Frcs. gegen 808 081 bezw. 422 500 Frcs. in den beiden Vorjahren; zur Vertheilung gelangt eine Dividende von 20 % auf das Actienkapital von 2 550 000 Frcs., der Rest von 40 505 Frcs. wurde zu Tantiëmen verwendet.

Aciéries de Micheville.

Die Gewinn- und Verlustrechnung des am 30. Juni 1900 abgelaufenen Geschäftsjahres weist einen Gewinn von 4 443 336 Frcs. auf, der wie folgt Verwendung findet: Reservefonds 205 492 Frcs., 10 % Dividende auf 11 Millionen Frcs. Actienkapital = 1 100 000 Frcs., Tantiëmen 454 208 Frcs., Obligationsschuldentilgung 333 500 Frcs., Reparaturreserve 100 000 Frcs., Abschreibungen 2 250 136 Frcs.

Vereins-Nachrichten.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Aenderungen im Mitglieder-Verzeichnifs.

Fischer, Joseph, Director der Hochöfen in Rodingen, Luxemburg.
Latinis, Victor, Villa Beau Site, Veytaux Chillon, Schweiz.
Moldenke, Dr. Richard, P. O. Box 432, New York, N. Y.
Ohler, Gg., Ingenieur, Betriebschef des Martinstahl- und Walzwerks der Firma Gouvy & Co., Oberhomburg, Lothringen.
Pander, G. A., Fabrique Nadeshdinsky, District Werchsturshy, Gouv. Perm, Rufsland.
Quambusch, G., Betriebschef des Schienen- und Trägerwalzwerks der „Union", Dortmund.
Rohde, Bernhard, Ingenieur, Köln, Vorgebirgstr. 17.
Ropohl, A., Ingenieur, Betriebsleiter der Geisweider Eisenwerke, Actiengesellschaft, Geisweid bei Siegen.
Ruppert, Ottomar, Ingenieur, Essen, Brunnenstr. 5.
Schäfer, Heinr., Aachen, Schlofsstr. 8.
Störtländer, C., Hamburg, Kajen 30.
Wessel, Franz, Ingenieur, Köln, St. Magdalenen 8 I.

Neue Mitglieder:

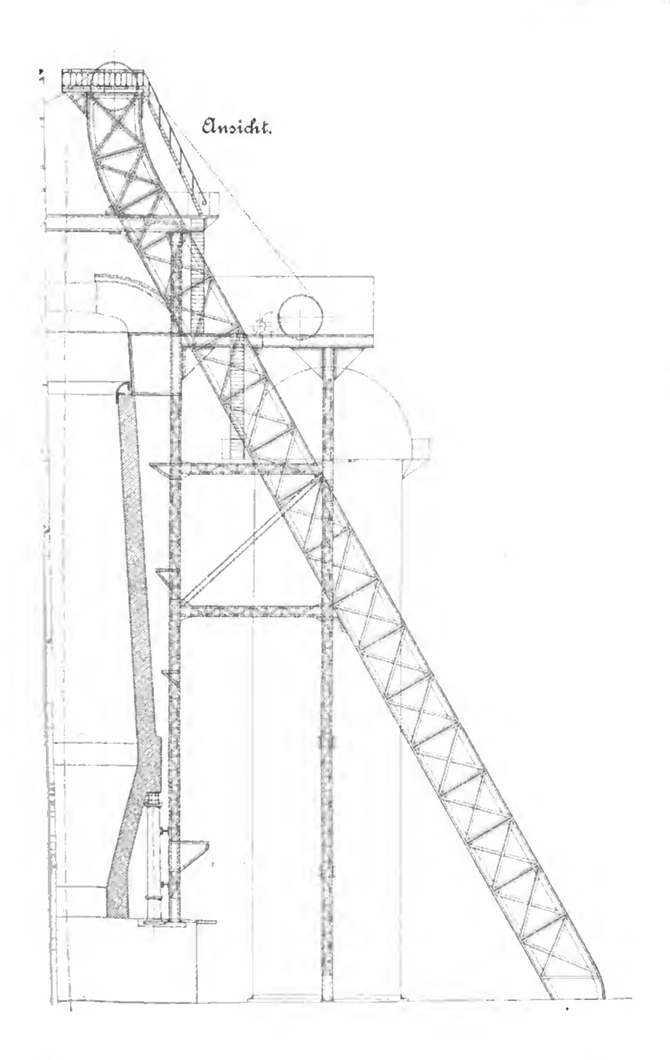
Bär, Theodor, Ingenieur de la Société Metallurgique de Taganrog, Südrufsland, Nikolaewstrafse 63.
Dann, Ernst, Walzwerkschef des Neunkircher Eisenwerks, Neunkirchen, Bez. Trier.
Guillaume, Edouard, Ingénieur, Directeur Gerant de la Société An. des Hauts-Fourneaux du Sud de Châtelineau, Châtelineau.
Holm, Michael, Zaporoje-Kamenskoje.
Jessen, L., Ingenieur der Düsseldorfer Röhren- und Eisenwalzwerke, Düsseldorf-Oberbilk, Cölnerstr. 172.
von Lichtenfels, Dionis, Oberingenieur der Oesterr. Alpinen Montangesellschaft, Donawitz.
Schild, H., in Firma Schleswig-Holsteinsche Kokswerke, Act.-Ges., Rade bei Rendsburg.

Die nächste

Hauptversammlung des Vereins deutscher Eisenhüttenleute

findet am **Sonntag,** den **24. März 1901** in Düsseldorf statt.




Ansicht.

Die Zeitschrift erscheint in halbmonatlichen Heften.

Abonnementspreis für Nichtvereinsmitglieder: 24 Mark jährlich excl. Porto.

STAHL UND EISEN.

ZEITSCHRIFT

FÜR DAS DEUTSCHE EISENHÜTTENWESEN.

Insertionspreis 40 Pf. für die zweigespaltene Petitzeile, bei Jahresinserat angemessener Rabatt.

Redigirt von

Ingenieur E. Schrödter, Geschäftsführer des Vereins deutscher Eisenhüttenleute, für den technischen Theil

und

Generalsecretär Dr. W. Beumer, Geschäftsführer der Nordwestlichen Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller, für den wirthschaftlichen Theil.

Commissions-Verlag von A. Bagel in Düsseldorf.

Nr. 2. 15. Januar 1901. 21. Jahrgang.

Giefsen des Roheisens vom Hochofen.

Von Director E. Belani, Graz.



Das gewifs gerechtfertigte Bestreben, das Giefsen des Roheisens vom Hochofen in einer leichteren und billigeren Art zu besorgen, als es bisher der Fall ist, hat eine Anzahl Constructionen gezeitigt, welche aber augenscheinlich alle weit über das Ziel schiefsen, indem sie versuchen, die ganze bisher in den Giefshallen geleistete Menschenarbeit völlig der Maschine zu überlassen.

Diese Constructionen, soweit sie mir bekannt geworden sind, verfolgen alle dasselbe Princip; sie lassen die Gufsformen unter dem Strahle des ausfliefsenden Eisens, sei es aus einer Pfanne oder direct vom Ofen, vorüberziehen. Der eine verwendet hierfür ein endloses Kettenwerk, der andere eine rotirende Scheibe, ein dritter zieht gar das ganze 1000 Centner schwere Masselbeet* vor dem Ofen hin und her. Es fragt sich nun, ob alle diese Anstrengungen, alle diese Complicationen auch wirklich das Mittel zum Zweck sind, ob sich das Bestreben der Arbeitserleichterung und Verbilligung in der Giefshalle nicht auf einem einfacheren Wege erreichen liefse, als der ist, welcher unnütze Bewegung grofser Massen zur Grundlage hat.

Gewifs ist es durchaus nicht nothwendig, dafs die Arbeit, welche heute von einer grofsen Zahl Hände besorgt wird, in Zukunft nur von einem oder zwei Maschinisten mit Hülfe automatischer Vorrichtungen allein geleistet werde. Die Bewältigung des Abstiches bei einem Hochofen, zumal der heute üblichen gewaltigen Eisenmengen, ist eine gewifs ernst zu nehmende Sache. Ein Mifslingen bedeutet grofse Verluste und Gefahren und man wird gut thun, sie nicht so ohne weiteres vagen Mechanismen allein anzuvertrauen, man wird in diesem Falle Reserven beschaffen müssen, deren allerverläfslichste nach wie vor das alte Masselbeet sein wird.

Betrachtet man, welcher Theil der Arbeiten in der Giefshalle der schwerste ist, die meiste Anstrengung, die am theuersten zu bezahlenden Hände erfordert, so findet man, dafs das Ausheben und Austragen der warmen Masseln der Punkt ist, wo man den Hebel anzusetzen hat. Wenn sonach die Einrichtung getroffen wird, gerade diesen Theil der Arbeit auf mechanischem Wege zu erledigen, so hat man das, was man braucht. Hierzu ist es aber nicht nothwendig, rotirende oder fahrende Constructionen zu ersinnen. Ein festes Roheisenbeet mit kippbaren Coquillenreihen, welche in der gewöhnlichen Art mit Hauptrinne und Zweigrinnen gefüllt werden, und einem unter den Coquillenreihen angeordneten System von Roheisenwagen zum Wegschaffen des Eisens aus der Halle, dürfte dasjenige bleiben, was am verläfslichsten und billigsten sein und dem angestrebten Zwecke am nächsten kommen wird. Eine solche Einrichtung würde etwa folgendermafsen beschaffen sein:

Das aus dem Ofen fliefsende Eisen wird wie gewöhnlich in eine Hauptlängsrinne und von dort nacheinander in die Querrinnen geleitet, unter Anwendung der bisher üblichen Arbeitsgriffe (Vorsetzballen). In der Rinnenanlage besteht

* Verfasser empfiehlt an Stelle der üblichen Bezeichnung „Masselbett" den bezeichnenderen Ausdruck „Masselbeet".

jedoch der Unterschied, dafs die Einläufe der Querrinnen und diese selbst ein wenig **unterhalb** der Ausläufe der Hauptrinne liegen, also getrennt von dieser, so dafs sie davon unabhängig werden. Hierdurch wird es möglich, die Querrinnen beweglich zu gestalten, was zur exacten Füllung der damit correspondirenden Coquillenreihe unbedingt nothwendig sein wird. Die gut versteiften, horizontal liegenden Querrinnen sind zu Mulden ausgebildet und haben einen Fassungsraum, welcher dem Gewichte der von hier aus zu giefsenden Masselreihe gleichkommt. Beiderseits in Zapfen eingelagert, werden sie nach erfolgter Füllung sofort gekippt und entleeren durch eine Anzahl Giefsschnauzen ihren Inhalt in die darunter und daneben angeordneten Gufsformen je einer Querreihe. Das Kippen wird am besten mit Schneckengetriebe von Hand vorgenommen. Während dieser Manipulation füllt sich schon die nächste Querrinne u. s. f., so dafs die Vertheilung des aus dem Ofen fliefsenden Eisens ganz in derselben Zeit und Art wie bisher bis zum Schlusse erfolgt. In derselben Zeit, welche die Giefsmaschinen brauchen, um nur ihre Pfannen zu füllen, ist hier schon die ganze Arbeit gethan, der Abstich untergebracht. Man behält deshalb auch die Zeit, die völlige Abkühlung der Masseln abzuwarten, hat keine Begiefsung, kein Eintauchen ins Wasser, keinen lästigen Dampf, keine unnöthige Manipulation mit dem Eisen nothwendig, die Coquillen brauchen nicht gespritzt zu werden, sie bleiben geschont und ihre Haltbarkeit kann bis zur äufsersten Grenze ausgenutzt werden. Nach erfolgter Abkühlung werden nun die einzelnen Coquillenreihen — von vorne beginnend — gewendet, wobei die Masseln auf eine entsprechend geformte Rutsche ausfallen, um von da in die unterhalb vorfahrenden Roheisenwagen zu gleiten. Das Wenden besorgt ein Junge durch Steuern der hydraulischen einfachen Vorrichtung mit einem Handgriff. Die Abfuhr des Roheisens soll auf einer entsprechenden Anzahl kleinerer Wagen erfolgen, um die Wägung und etwaige Disposition über die Vertheilung desselben zu gestatten, und kann das Vorziehen der Wagencolonne unterhalb des Masselbeetes mit Seil oder auf eine andere Art stattfinden.

Bei einer derartigen Einrichtung wird die Hauptaufgabe der Instandhaltung der Querrinnen zufallen, welche hier das eigentliche Giefsinstrument vorstellen. Sie sollen ausgemauert und sorgfältig erhalten werden, wodurch auch der Fall an Rinneneisen wesentlich eingeschränkt wird. Die Hauptrinne kann immerhin in Sand hergestellt werden. Was die eigentlichen Elemente des Giefsbeetes — die wendbaren Coquillenreihen — betrifft, so ist deren Bau ein ganz einfacher: ein solides, beiderseits gelagertes Trägerwerk, auf dem die Coquillen mittels einer elastischen Befestigung aufliegen, um dem Verziehen Rechnung zu tragen. Andererseits mufs die Befestigung doch so umfassend sein, dafs die zersprungenen und verschmierten Coquillen auch noch weiter Verwendung finden können. Es läfst sich das auf einfache Art machen, welche auch ein rasches Auswechseln der schadhaft gewordenen Stücke ermöglicht. Es wird sich auch empfehlen, die Coquillen durch eine Asbestunterlage gegen den Träger bezw. die Platten hin zu isoliren, um einerseits die Wärmeübertragung auf diese Construction hintanzuhalten, andererseits durchsickerndes Eisen unschädlich zu machen. Die Bedienung solcher mechanischen Giefsbeete erfordert nicht mehr die theuer bezahlten Hände der Eisenabträger, und ist ein Ofen damit ausgerüstet, so wird er sehr viel an Löhnen sparen, soviel als eben möglich, aber auch sein Eisen verläfslich darin unterbringen. Derartige Einrichtungen lassen sich auch bei bestehenden Hochofenwerken an Stelle der vorhandenen Giefsbeete ohne viel Schwierigkeiten anbringen.

Ueber neuere Formen von Herdschmelzöfen für Flufseisen.

Von **R. M. Daelen** und **L. Pszczolka.**

Der Siemenssche Herdofen hat seit seiner ersten Verwendung durch **Martin** zum Schmelzen von Flufseisen mancherlei Umänderung in der Form erfahren, während das System selbst stets beibehalten worden ist. In der ersten Zeit richtete sich die Aufmerksamkeit der Fachleute meistens auf die Form und die Abmessungen des Schmelzraumes, sowie die Eintrittskanäle von Gas und Luft in denselben und erst später beschäftigte man sich auch mit den Wärmespeichern, als der grofse Einflufs derselben auf den Gang und die Leistung des Ofens erkannt wurde. In ersterer Beziehung sind die Hochlegung des Gewölbes* nach **Friedrich Siemens** und die Trennung der Eintrittskanäle von dem Herdraume nach **Batho**** als wesentliche Neuerungen zu betrachten, während die Verlängerung des

* Kuppelgewölbe sind bei sauren Herdöfen zur besseren Ausnützung der Wärme am Südbahnwalzwerke in Graz schon Ende der 70er Jahre von Hrn. Director S. Pollandt-Wartberg angewendet worden.

** Vergl. „Stahl und Eisen" 1887 Nr. 12 S. 848.

Herdes sich in der Praxis ganz von selbst einführte und sich als ein gutes Mittel zur Ausnützung der Wärme der Flamme und Erhöhung der Leistung erwies. Durch die vom Herdraum getrennten Kanäle von Batho wurde bewiesen, dafs je eine Oeffnung für Gas und Luft an jeder Stirnseite genügt, und nachdem dann die cylindrischen Wärmespeicher von Dick & Riley hinzutraten, war man zu der Annahme berechtigt, dafs nunmehr eine Form des Herdofens von hoher Vollkommenheit erreicht wäre. Die Leistung war auch eine so grofse, dafs sie noch heute in Bezug auf Zahl der Schmelzungen im Tage und auf Kohlenverbrauch nicht übertroffen wird. Die Tiefe des Bades war von 500 bis 600 auf 250 mm verringert, die Zahl der täglichen Schmelzungen von 2 bis 3 auf 5 bis 6 und der Kohlenverbrauch von 500 auf 250 kg auf die Tonne Ausbringen gebracht worden, welche Zahlen für das Schmelzen von viel Schweifs- oder Flufseisenschrott mit wenig Roheisen gelten. Die allgemeine Einführung des verbundenen Systems von Batho, Dick & Riley ist trotzdem aus folgenden Gründen nicht gelungen. Da der ganze Bau sonst zu massig und die Eisenbekleidung sammt Armatur zu theuer würde, so mufs auf eine möglichst sparsame Verwendung von feuerfestem Material gesehen werden, wodurch eine starke Wärmeausstrahlung erfolgt, welche sowohl infolge des Verlustes, als wegen der Belästigung der Arbeiter gegen das System spricht. Die schwebenden Verbindungsrohre zwischen Herd und Speicher erhalten infolge des geringen verfügbaren Raumes besonders dünne Wände, und die Eisenbekleidung ist infolge der Erhitzung dem Verbiegen sehr ausgesetzt. Das Anbringen von Staubsäcken zwischen Herd und Speichern nach Duff ist aufserdem mit Schwierigkeit verbunden, und hinzu kommt, dafs namentlich die deutschen Fachleute in der Beibehaltung der grofsen Masse von feuerfestem Mauerwerk und insbesondere des grofsen Inhaltes der Speicher einen bedeutenden Vortheil für den gleichmäfsigen Gang der Verbrennung im Ofen und für einen geringen Verschleifs von feuerfestem Material, vornehmlich des Gewölbes, erblicken. Auf letzteres hat besonders Schönwälder durch seine Erfindung der Schieber zwischen den einzelnen Kammern der Speicher und den Ventilen hingewiesen, indem dadurch unter Beibehaltung der Bathoschen schwebenden Kanäle zwischen Herd und Speicher die Dauer des Gewölbes von 500 bis 600 auf 1000 Schmelzungen erhöht wurde.*

* Professor J. von Ehrenwerth-Leoben hat schon Mitte der 80er Jahre eine Vertheilungsklappe am Umsteuerungsapparat vorgeschlagen, durch welche eine beliebige Vertheilung der Abhitze i. d. Speichern erreicht werden kann, und die auch mit sehr gutem Erfolge an einigen Martinöfen Oesterreichs, Ungarns und Rufslands Anwendung fand. *L. P.*

Der jetzt in Deutschland übliche Ofen weist daher eine Verbindung aller genannten vortheilhaften Einrichtungen auf und ergiebt im Durchschnitt bei einer Badtiefe von etwa 250 mm 5 bis 6 Schmelzungen im Tage bei 25 % Kohlenverbrauch auf das Ausbringen und einer Dauer des Gewölbes von etwa 150 bis 200 Betriebstagen. Die Ueberschreitung einer Einsatzfähigkeit von 25 bis 30 t wird für das Schrottschmelzen nicht als vortheilhaft betrachtet und geschieht nur für den vorwiegend aus Roheisen bestehenden Einsatz im Auslande, namentlich in England, in der Absicht, an Kohlen und Löhnen zu sparen, welche indessen durch andere Mittel, und zwar die Einsetzmaschine für kaltes und das Vorfrischen für flüssiges Material, in viel wirksamerer Weise erreicht wird.

In Amerika hat das Bestreben des Ersatzes der Menschenhand durch die Maschine vor etwa 12 Jahren zur Anwendung des Ofens mit wendbarem Herd geführt, dessen Einrichtung möglich wurde, nachdem Batho die vereinfachten Gas- und Luftkanäle angegeben hatte. Es ist zweifelhaft, ob derselbe noch heute aufkommen würde, weil die Löhne drüben in den letzten Jahren sehr vermindert worden sind, aber da er nun einmal vorhanden ist und die umständliche Mechanik sowie die riesigen Abmessungen den Sportsinn der Amerikaner reizen, so wird er weiter gebaut und scheint, den Gesetzen der Mode folgend, auch weitere Verbreitung finden zu sollen. Diese anscheinend harte Kritik wird dem unbefangen urtheilenden Fachmanne gerechtfertigt erscheinen, wenn er die Frage: „welche Vortheile bietet das System als Entgelt für die hohen Anlage- und entsprechenden Amortisations- und Unterhaltungskosten?“ einer ernstlichen Erwägung unterziehen würde. Zu dem Zwecke ist vor allen Dingen eine eingehendere Betrachtung der oben nur kurz angegebenen Entwicklung des Siemensschen Ofens erforderlich, welche zweifellos zu der Annahme berechtigt, dafs die Leistungen noch weiter erhöht und die Unkosten des Betriebes entsprechend vermindert werden. Es ist nicht zu erwarten, dafs dieses in gleichem Mafse auch bei dem Drehofen eintreffen wird, denn die Form des Herdkörpers mufs dabei dem Mechanismus angepafst werden, ist also nicht so bildungsfähig, als diejenige des feststehenden Ofens. Aber selbst angenommen, dafs ersterer letzterem in dieser Beziehung gleich kommen werde, so lehrt doch die Erfahrung, dafs je mehr Mechanik, desto mehr giebt es Betriebsstörungen und Unterhaltungskosten, und der einzige Vortheil, dafs durch das Wenden eine bessere Entleerung und Reinigung des Herdes erzielt wird, kann diese, sowie die doppelten Anlagekosten nicht rechtfertigen. Das basische feuerfeste Material, welches jetzt meistens in Betracht kommt, hat bereits eine solche Widerstands-

fähigkeit erreicht, dafs ein, mit der nöthigen Neigung versehener fester Herd, bei sorgfältiger Herstellung und aufmerksamer Behandlung im Betriebe, nur geringer Ausbesserung nach jeder Schmelzung bedarf, um sehr lange zu halten. Im allgemeinen wird ein Herdofenstahlwerk stets eine mindest gleich hohe Erzeugung und dabei noch eine gröfsere Sicherheit gegen Betriebsstörung erlangen, wenn anstatt drehbarer, feste Oefen in solcher Zahl genommen werden, dafs etwa dreiviertel der Anlagekosten der ersteren aufgewendet werden.

Es wird ferner noch als ein Vortheil der Drehöfen bezeichnet, dafs ein solcher je nach Bedarf theilweise entleert und der Rest des Inhaltes je nach Belieben verändert werden kann. Diese Eigenthümlichkeit hat aber nur für die Herstellung von Stahlformgufs und Blöcken zu Schmiedestücken wirklichen Werth, denn in der Massenerzeugung von Blöcken für Walzzwecke ist es stets am vortheilhaftesten, die fertige Schmelzung so rasch als möglich ohne Unterbrechung in die Giefspfanne zu entleeren.

Im allgemeinen spricht zweifellos die Erfahrung im Hüttenbetriebe gegen die Anwendung von mechanischen Hülfsmitteln an Oefen, was am besten durch die fast endlose Zahl von Versuchen bewiesen wird, welche an dem Vorgänger des Herdofens, dem Puddelofen, angestellt worden sind. Nachdem alle mechanischen Rührer erfolglos geblieben waren, traten die Dankschen Walzen- und Pernotschen Tellerdrehöfen mit ihren Varianten, Schaukelöfen, Doppelherdöfen u. s. w. auf, welche alle weniger oder mehr Aufsehen erregten, aber jetzt zum gröfsten Theil verschwunden sind und wovon keiner imstande war, den einfachen Puddelofen zu verdrängen, trotzdem bei diesem das Bedürfnifs des Ersatzes der Handarbeit durch Mechanik in viel gröfserem Mafse vorhanden ist, als beim Herdofen.

Eine besondere Wichtigkeit hat der Drehofen infolge dieser Eigenthümlichkeit durch das Auftreten des Talbotschen Verfahrens erhalten, weil dieses im wesentlichen auf der theilweisen Entleerung beruht, und da die verschiedenen Schmelzmethoden im allgemeinen auch einen Einflufs auf die Form des Ofens haben, was hier in besonderem Mafse zutrifft, und für die Einführung desselben in letzterer Zeit grofse Anstrengungen gemacht werden, so mag eine nochmalige Beleuchtung desselben hier wohl am Platze sein. Hierzu giebt die Veröffentlichung des Berichtes über den „Continous Steel Process" im „Journal of the Iron and Steel Institute London", Band 1900, eine sehr geeignete Gelegenheit, indem aus der Discussion hervorgeht, in welcher Weise für dieses Verfahren Reclame gemacht wird. Es darf nämlich doch erwartet werden, dafs solche Berichte wissenschaftlich richtig verfafst werden, und Talbot würde zweifellos die Annahme, dafs ihm die nachstehend beschriebene Unrichtigkeit nicht bekannt gewesen sei, mit Entrüstung zurückweisen.

Mr. Talbot sagt in seiner Schlufsantwort: „Mr. Daelen admitted that the probable loss by the duplex system was 12 to 13 %, which, compared with the authors (Talbots) process, giving a gain of 6 to 7 per cent; showed a difference of 18 to 20 per cent, which at present prices was a gain of from 15 to 20 sh per ton."

Daelen hat gesagt, dafs nach den Erfahrungen in Krompach beim Vorfrischen (d. h. ohne Erzzusatz) 6 bis 7 % und im Herdofen ebensoviel Abbrand entstände, dafs das Krompacher Eisen 2,5 bis 2,8 % Mangan enthielt, aber 1 % für das Vorfrischen genüge, und dafs daher ein normales Roheisen im ganzen nur etwa 12 % Abbrand ergeben würde, also weniger als im allgemeinen das Bessemern, und nicht viel mehr als das Martiniren, welches im Gewöhnlichen 8 bis 10 % ergäbe. Dieser Verlust an Abbrand könne durch Zusatz von Eisenerz ersetzt werden, und dann entständen Resultate, wie sie von Riley* und Talbot angegeben würden, welche aber insofern nicht den angegebenen Verfahren allein als Vorzug anzurechnen seien, da ein Gleiches bei jedem Schmelzverfahren, also auch beim Duplex-Verfahren erzielt werden könne, wenn nur Wärme und reducirende Gase bezw. Elemente genügend vorhanden seien.

Wenn Talbot sagt, dafs er um 20 % mehr Ausbringen hat, als wir, und daher sein Verfahren um 20 sh die Tonne billiger sei, so rechnet er den vollen Werth des mehr erzeugten Flufseisens zu seinen Gunsten, ohne die Material- und Betriebskosten dafür in Anrechnung zu bringen. Angenommen, das Erz koste 15 sh die Tonne und habe einen Gehalt an Eisen von 60 %, dann kostet die Tonne darin enthaltenen Eisens 25 sh. Das Ausbringen an Eisen aus dem Erz beträgt im Herdofen etwa 50 bis 75 %; nehmen wir an, dafs das Talbotsche Verfahren 75 % ergiebt, so kostet das Eisen 33 sh die Tonne.

Der Abbrand im Herdofen ohne Zusatz von Erz beträgt 8 %, so dafs ein Ausbringen von 107 % einen Zugang von 15 % Eisen durch Erzzuschlag erfordert, welcher 3,3 . 15 = 4,95 sh die Tonne kostet, und der Unterschied nicht 20 sh, sondern 15,05 sh im günstigsten und entsprechend weniger im ungünstigsten Falle beträgt.

Des weiteren tritt aber nun die Frage auf, ob diese Eigenthümlichkeit, durch den Erzzusatz ein Ausbringen von 107 % zu erzielen, nur dem Talbotschen Procefs eigen wäre. Das ist aber nicht der Fall, denn es ist seit langer Zeit bekannt, dafs im gewöhnlichen Herdofenverfahren um so mehr Erz reducirt werden kann, je höher

* „The use of fluid metal in the open hearth furnace" Journal of the Iron and Steel Institute, 1900 Nr. 1.

der Procentsatz der Charge an Roheisen ist, und dieses wird durch den vorhergehenden Bericht von Mr. Riley „The Use of Fluid Metal in the Open-Hearth Furnace“ bestätigt, indem er für die Charge Nr. 5472 ein Ausbringen von 103,6 % angiebt.

Mit Bezug auf unser Verfahren kann hiergegen eingewendet werden, dafs dabei im Herdofen nicht mehr so viel Erz reducirt werden kann, weil nur noch wenig Kohlenstoff und Silicium im Bade vorhanden ist, wogegen aber hervorgehoben werden mufs, dafs die Reduction des Erzes Wärme erfordert, welche im Herdofen durch die Verbrennung von Gas, bezw. Kohle, zu beschaffen ist, während beim Vorfrischen die meisten Sorten von Roheisen, infolge des hohen Gehaltes an Silicium, einen Ueberschufs von Wärme ergeben, welcher also durch Zuschlag von Erz in unsern converterähnlichen Apparat ausgenutzt werden kann.

Das im Herdofen verwendete Roheisen enthält durchschnittlich 1 % Silicium mehr, als zum Vorfrischen erforderlich ist. Es ist anzunehmen, dafs die Reduction des Erzes durch ein Roheisenbad zunächst durch Kohlenstoff und Kohlenoxyd erfolgt, bis zur Bildung von Eisenoxydul, und dafs dann das Silicium in Wirkung tritt. Das Atomgewicht des Eisens ist 56, dasjenige des Siliciums 28, also doppelt so grofs. Nach der Formel: $Si + 2\,FeO = SiO_2 + 2\,Fe$ reducirt also 1 kg Silicium 2 . 2 = 4 kg Eisen, so dafs durch 2 % Silicium Ueberschufs des Roheisens bei entsprechendem Erzzusatz von dem Verlust an Abbrand, welcher beim Vorfrischen 7 % beträgt, 4 % abgesetzt, und das Resultat der Rechnung Talbots noch um 4 sh vermindert werden mufs, so dafs der Unterschied zu seinen Gunsten nunmehr 11,05 sh betragen würde.

Aber auch diese können wir ihm nicht zugestehen, denn wenn bei dem sogenannten Duplex-Verfahren 8 kg Eisen für 100 kg Roheisen kostenfrei reducirt werden (indem es für den Hochofen vortheilhaft ist, das Roheisen mit 2 % Ueberschufs an Silicium zu liefern), so dürfen wir um so mehr frische Kohlen im Herdofen zur weiteren Reduction von Erz aufwenden, und kommen dann ohne erhebliche Mehrkosten zweifellos zu dem gleichen Erfolge wie Talbot.

Ueber die Frage, ob der Betrieb eines Ofens von 75 bis 100 t, welcher nur die Leistung eines solchen von 1/3 dieser Gröfse besitzt, aber so vortheilhaft sei, als derjenige des letzteren, abgesehen von den höheren Anlage- und Amortisationskosten, können noch folgende Betrachtungen angestellt werden.

Enthält das von uns verwendete Roheisen 3,5 % Kohlenstoff und entkohlen wir es bis auf 1,2 % Kohlenstoff, so gewinnen wir aus den, in unserem Vorfrischconverter mitverarbeiteten Erzen bei einer Annahme von nur 70 % Effect der 2,3 % Kohlenstoff 7,5 %, somit im ganzen 15,5 % Eisen, von welchem, nach Abzug von 5 % für den Roheisenabbrand und von 2,5 % durch directe Verbrennung von Eisen durch den Sauerstoff des Heifswindes, 8 % erübrigen über den Einsatz vom Roheisen und haben wir also ein Ausbringen von 108 %.

Dieser dem Martinofen mit 1,2 % Kohlenstoff übergebene Einsatz wird unter frischem Zusatz von Eisenerz erforderlichen Falles bis auf 0,10 % Kohlenstoff entkohlt, wobei wir, wenn unter einer dünnen Schlackendecke arbeitend, keinen Gewinn an Eisen aus den Erzen in Rechnung ziehen wollen.

Wir betonen besonders, dafs unser Verfahren nicht das sogenannte „Duplex-Verfahren“ ist, denn wir haben keinen Bessemerconverter und blasen nicht einen Luftstrom **durch** das Bad, wodurch naturgemäfs eine heftige Oxydation des Eisens neben der Verbrennung der fremden Elemente im Eisen stattfinden mufs, und wo auch **ein Zusatz von Erz oder Sinter gar nichts nützen kann**, sondern wir blasen heifse Luft unter geringem Drucke **auf** das Bad, wodurch wir das aus dem Eisenoxydul und Eisenoxyd der Erze und dem Kohlenstoff des Einsatzes gebildete Kohlenoxyd verbrennen, dadurch das Bad erhitzen und die Schlacke in heifsflüssigem Zustande erhalten. Dafs wir mit einem 25 t-Ofen um fast 20 % wöchentlich mehr erzeugen können, als Talbot, wollen wir besonders hervorheben und bemerken, dafs wir bezüglich der Qualität sowie der Gleichmäfsigkeit und der Härte des Productes allen strengsten Anforderungen entsprechen können, während dies ganz gewifs beim Thalbotschen grofsen Einsatze von 75 und darüber Tonnen nicht der Fall ist, wo man, wie auch fast sämmtliche Analysen zeigen, mehr auf ein mittelweiches Flufseisen arbeitet. Bei uns stellt man eben ganz andere Ansprüche an Flufseisen und Stahl. Ob Talbot z. B. ein tadelloses schweifsbares Flufseisen mit 0,1 bis 0,07 % Kohlenstoff oder Bandagenstahl **fortlaufend** in seinen grofsen Oefen — einzelne Chargen zählen nicht — erzeugen kann, müssen wir bezweifeln.

Zum Schlufs wollen wir noch eine Bemerkung über den Verschleifs des Ofenfutters in den Talbot-Oefen machen.

Wie eine einfache Rechnung ergiebt, gehen aus dem Gesammteinsatze (Seite 52 und 53, Journal of the Iron and Steel Institute I, 1900) etwa 33 600 Pfund Eisen in die Schlacke, welche nach Seite 56 im Durchschnitt 14,2 % Eisen enthält, und somit 236 600 Pfund beträgt. Aus dem Einsatze gehen demnach: 33 600 Pfund Eisen = maximal 43 170 Pfund Eisenoxydul und etwa 122 200 Pfund an Phosphorsäure, Kieselsäure, Manganoxydul, Kalk u. s. w. in die Schlacke, daher müssen die noch fehlenden 71 200 Pfund aus der basischen Zustellung entnommen worden sein, was auf 100 Gewichtstheile Blöcke einen Verbrauch von 6,3 % Dolo-

mit-Magnesit ergiebt, während dieser Posten auf einem gut geleiteten basischen gröfseren Martinwerke im Jahresdurchschnitt 2,5 % betrug.

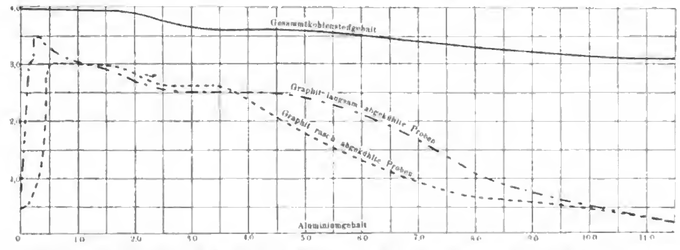
Eine zweite Schlackenberechnung auf Grund des Phosphorgehaltes der Einsätze ergiebt einen Verbrauch von etwa 7 %. Nach Abzug des in den Blöcken und dem Abfalle enthaltenen Phosphors verbleiben etwa 24 290 Pfund Phosphorsäure; unter der Annahme, dafs hiervon 5 % entweichen, gehen 23 076 Pfund Phosphorsäure in die Schlacke, deren Menge bei einem durchschnittlichen Phosphorsäuregehalte von 9,5 % — der auf Seite 56 angegebene ist nur 7,6 %! — 242 900 Pfund beträgt, wo dann rechnungsgemäfs 77 500 Pfund = 6,85 % an Zustellungsmasse verbraucht worden wären.

Da diese wenigen, den bisherigen Berichten entnommenen Angaben über die Kippöfen und das Talbot-Verfahren zu einem Vergleich mit dem feststehenden Herdofen und dem Duplex- oder Vorfrischverfahren benutzt, bereits für erstere so ungünstige Schlüsse ergeben, so geht daraus die Wahrheit der eingangs aufgestellten Behauptung unzweifelhaft hervor, dafs dieselben nicht aus einem wirklichen Bedürfnifs des praktischen Betriebes hervorgegangen sind und dafs die Erfinder die Entwicklung und die heutige Leistung des basischen Herdofens in Deutschland und Oesterreich-Ungarn nicht kennen. Auch die Aussichten für die Zukunft sind nicht geeignet, eine baldige Einführung des Kippofens zu versprechen.

Ueber den Einflufs eines Aluminiumzusatzes auf Gufseisen.

Nach G. Melland und H. W. Waldron.

Durch frühere Versuche Keeps, Borsigs und Hoggs* wurde erwiesen, dafs ein dem Roheisen zugesetzter Aluminiumgehalt ähnliche Einflüsse wie ein Siliciumgehalt ausübe, d. h. das Sättigungsvermögen des Eisens für Kohlenstoff abmindere und die Graphitbildung befördere, und dafs schon geringe Mengen Aluminium ausreichend seien, eine deutliche Wirkung in dieser Richtung hervorzurufen. Hogg machte aufserdem die im ersten Augenblicke sehr auffällige Beobachtung, dafs jener Einflufs des Aluminiums auf die Graphitbildung in das Gegentheil umschlage, d. h. dafs die Graphitbildung erschwert werde, sobald eine ziemlich niedrig liegende Grenze des Aluminiumgehalts, etwa 1 v. H., überschritten werde.



Mancher hat vielleicht damals dieser Angabe Hoggs zweifelnd gegenübergestanden, und es ist deshalb erfreulich, dafs die in der Ueberschrift genannten Forscher eine neue Reihe von Versuchen über diesen Gegenstand anstellten. Die von ihnen erlangten Ergebnisse lagen der letzten Versammlung des Iron and Steel Institute vor.

Als Versuchsmaterial diente ein weifses schwedisches Roheisen mit

Kohlenstoff	Silicium	Mangan	Schwefel	Phosphor
3,90	0,24	0,09	0,03	0,06

Um zu verhüten, dafs es beim Schmelzen Silicium aufnehme, wurde es in Tiegeln geschmolzen, welche mit Holzkohle ausgefüttert waren, und mit dem Aluminium, welches in einem besonderen Tiegel geschmolzen worden war, vermischt, indem man das flüssige Eisen zu dem Aluminium gofs und gut umrührte. Der jedesmalige Einsatz an Roheisen betrug drei bis vier Pfund. Nach beendigter Tiegelmischung

* Versuche Keeps: „Journal of the Franklin Institute", Band 126 Seite 220; Borsigs: „Stahl und Eisen" 1894 Seite 6; Hoggs: „Stahl und Eisen" 1895 Seite 407.

wurde der Inhalt zur Hälfte in eine offene eiserne Gufsform von beträchtlicher Stärke zum Zwecke der raschen Abkühlung, zur anderen Hälfte in eine getrocknete und zur Rothgluth erhitzte Gufsform aus Sand und Kohle zum Zwecke langsamer Abkühlung eingegossen.

Die Zusammensetzung der erhaltenen Proben ist in folgender Tabelle zusammengestellt.

Aluminium	Silicium	Gesammtkohlenstoff	Graphit nach rascher Abkühlung in eiserner Form	Graphit nach langsamer Abkühlung in Sandform	Specifisches Gewicht nach langsamer Abkühlung
Ohne Zusalz geschmolz.:					
0,000	0,28	3,98	0,48	0,76	7,64
Mit Zusalz geschmolz.:					
Spur	0,27	3,96	0,52	0,78	n. best.
0,002	0,25	3,94	0,43	1,06	„
0,003	0,22	3,98	0,36	1,20	„
0,023	0,23	n. best.	0,55	2,32	„
0,024	0,23	3,93	0,30	1,20	7,58
0,026	0,27	4,07	0,50	1,87	n. best.
0,058	0,28	n. best.	0,50	1,73	„
0,114	0,22	„	0,54	2,64	„
0,160	0,21	4,00	0,32	3,01	„
0,179	0,22	n. best.	0,41	2,50	„
0,180	0,20	3,90	0,57	1,55	„
0,185	0,20	n. best.	0,55	2,80	„
0,232	0,22	3,91	0,59	3,15	„
0,250	0,19	3,96	0,91	3,49	„
0,325	0,19	n. best.	0,92	2,91	„
0,389	0,20	„	1,51	2,96	„
0,438	0,25	3,95	1,36	3,35	„
0,527	0,21	3,83	3,06	2,93	7,12
0,566	0,21	n. best.	2,91	3,37	7,11
0,722	0,21	3,96	2,64	2,92	n. best.
1,239	0,21	4,08	2,95	2,97	„
1,246	0,23	n. best.	2,81	2,87	„
1,25	0,29	„	2,91	3,01	„
1,78	0,28	4,07	2,96	2,93	7,11
2,37	0,19	3,76	2,73	2,60	n. best.
3,82	0,22	3,59	2,53	2,54	„
4,24	n. best.	3,57	2,28	2,49	6,88
8,31	„	3,32	0,66	0,99	6,53
11,80	0,26	3,12	0,20	0,20	6,69

Verzeichnet man die Schaulinien des Gesammtkohlenstoffgehalts und des Graphitgehalts nach rascher und langsamer Abkühlung, so ergiebt sich nebenstehendes Bild. Diejenigen Unregelmäfsigkeiten, welche augenscheinlich auf einem Zufalle oder auf Analysenfehlern beruhen, sind in den Linien ausgeglichen.

Der Gesammtkohlenstoffgehalt bleibt anfangs unverändert, nimmt aber allmählich ab, sobald der Aluminiumgehalt über 2 v. H. steigt. Hogg beobachtete bei seinen erwähnten Versuchen eine Abnahme des Gesammtkohlenstoffgehalts erst bei einem Aluminiumgehalte von 4 v. H. und darüber.

Der Graphitgehalt steigt sowohl in den rasch als in den langsam abgekühlten Proben sehr bedeutend, sobald nur kleine Mengen Aluminium eingeführt werden, was mit Borsigs Beobachtungen übereinstimmt; in den rasch abgekühlten Proben wird der höchste Graphitgehalt bei etwa 0,5 v. H. Aluminium, in den langsam abgekühlten bereits bei 0,25 v. H. Aluminium erreicht. Die Linien des Graphitgehalts zeigen bei beiden Probenreihen, sobald ein ziemlich niedriges Mafs des Aluminiumgehalts überschritten ist, ein stärkeres Abfallen als die Linie des Gesammtkohlenstoffgehalts, und in den aluminiumreichsten Proben ist der Graphitgehalt niedriger als in den aluminiumfreien. Hoggs Angaben finden hierdurch volle Bestätigung. Andererseits verdient der Umstand Beachtung, dafs auch die rasche Abkühlung beim Eingiefsen des Metalls in gufseiserne Formen nicht imstande gewesen ist, die Graphitbildung in den Proben mit etwa 0,5 bis 4 v. H. Aluminium stark zu beeinträchtigen; sie ist sogar stellenweise bedeutender ausgefallen, als in den langsam abgekühlten Proben. Die rasch abgekühlten Versuchsstücke mit 0,5 bis 1,24 v. H. Aluminium zeigten trotz ihres hohen Graphitgehalts einen weifsen Rand von etwa 3 mm Stärke; die Probe mit 1,25 v. H. Aluminium war gleichmäfsig grau ohne erkennbare Härtung.

A. Ledebur.

Die Dominion-Eisen- und Stahl-Gesellschaft.*

Wohl kein Unternehmen hat in den letzten Jahren in der Eisenindustrie die internationale Aufmerksamkeit in dem Mafse erregt, wie das der Dominion-Eisen- und Stahl-Gesellschaft bei Sydney C. B.** Die günstige Lage am Meer, billige, gute Rohmaterialien, welche niedrige Selbstkosten zur Folge haben, und die Prämien und Vergünstigungen, welche der Staat von Canada der Gesellschaft gewährt, lassen in Verbindung mit den neuesten und besten Einrichtungen, welche die Anlage zu einem Musterwerke machen, die Gröfse der Gefahr erkennen, welche diese Neuanlage dem europäischen Wettbewerb im Handel von Eisen und Stahl zu werden droht. Die Dominion-Eisen- und Stahl-Gesellschaft

* Nach „Iron Age“ vom 8. November 1900 S. 18.

** C. B. heifst in diesem Falle „Cape Breton“, welche Insel auf canadischem Gebiete zwischen Newfoundland und Nova-Scotia vor dem Eingange in den St. Lawrence Golf liegt.

hat ein Actienkapital von 63 000 000 *M* und kann 33 600 000 *M* Obligationen in Umlauf setzen, von welchen 25 200 000 *M* 5 procentige Obligationen, rückzahlbar am 1. Juli 1929, begeben sind.

Eisenerze. Die Dominion-Eisen- und Stahl-Gesellschaft hat durch Kauf das Eisensteinvorkommen auf der Insel Great-Bell in der Conception Bay, New-Foundland, ungefähr 56 km von St. Johns, erworben. Diese Insel, welche ungefähr 12,9 km lang und 3,2 km breit ist, hat auf der Nordseite fünf Erzlager, von welchen jedoch drei so wenig ausgedehnt und so wenig mächtig sind, dafs sie keinen in Geld ausdrückbaren Werth haben. Die Erze der beiden übrigen, des „oberen" und des „unteren" Lagers, werden von der Wabana-Grube gefördert. Das untere Lager wurde von der Nowa-Scotia-Stahl-Gesellschaft angekauft.

An der südlichen Seite der Insel befindet sich ein sehr guter Hafen mit einer neuerbauten Landungsbrücke und einem Fahrwasser von 14,6 bis 25,6 m. Dieser Hafen ist 8 bis 10 Monate im Jahre eisfrei. Zur Beladung der Schiffe sind zehn Erztaschen vorhanden, jede von ungefähr 200 t (die Tonne zu 1000 kg) Fassung und genügend hoch gelegen, um das Erz selbstthätig in die Dampfer entladen zu können. Schiffe von 5080 t Ladungsfähigkeit können innerhalb fünf Stunden beladen werden. Der Hafen ist annähernd 684 km von den Hochöfen in Sydney gelegen.* Die Gewinnung dieser Erze hat im December 1895 begonnen und beträchtliche Mengen sind schon nach den Vereinigten Staaten und nach Europa verschifft worden. Im Jahre 1899 belief sich das versandte Quantum auf annähernd 304 800 t. Die Gruben sind jetzt mit Transportvorrichtungen, Dampfschaufeln, Erzvorrathsräumen u. s. w., von genügendem Fassungsvermögen versehen, um eine Tagesförderung von 6096 t, wenn erforderlich, zu erzielen. Man glaubt, dafs die Gewinnungs- sammt den Verladungskosten nicht mehr als 2,07 *M* die Tonne betragen werden, dafs aber zu keiner Zeit diese höher als 3,30 bis 4,13 *M* sein werden. Die gewöhnliche Fracht bis Sydney ist 1,44 bis 1,86 *M*, letzterer Satz bildet die hohe Basis der jüngsten Zeit. Demgemäfs wird das Erz loco Hütte im Minimum 3,51 *M* und im Maximum 5,99 *M* kosten. Der Durchschnittspreis wird auf 4,55 *M* die 1000 kg geschätzt.

Zwei neuere Analysen des Erzes zeigen folgende Mindestgehalte:

	Analysen der Bell Island-Erze**	
	%	%
Feuchtigkeit	1,50	2,50
Eisen	54,43	51,84
Kieselsäure	9,34	13,00
Phosphor	0,744	0,835
Schwefel	0,050	0,030

* Die Entfernung von den Lofoten nach Emden beträgt ungefähr 1860 km und nach Luleå 1870 km.

** Es ist leider nach dieser unvollkommenen Analyse eine genaue Werthberechnung des Erzes nicht aufzustellen.

Die über dem Meeresspiegel vorhandene Menge der abbauwürdigen Erze wird auf 25 400 000 t geschätzt.* Aufser den Wabana-Erzen hat die Gesellschaft noch Erzgruben bei Santiago auf der Insel Cuba.

Kohle und Koks. Die Dominion-Eisen- und Stahlgesellschaft kann die Gruben der Dominion-Kohlengesellschaft und die Sydney- und Louisbourg-Eisenbahn pachten, mit der Verpflichtung, die Betriebsausgaben zu tragen und 6 % auf das Actienkapital zu zahlen. Das Sydneyer Kohlenfeld soll über 2 540 000 000 t Kohlen enthalten. Die folgende Zusammenstellung zeigt Analysen von rohen und gewaschenen Kohlen und von Koks von verschiedenen Gruben.

Rohkohle:	Reserve-Grube	Caledonien-Grube	Dominion-Grube
Feuchtigkeit	1,45 %	1,54 %	1,21 %
Flücht. Bestandtheile	32,45 „	30,86 „	31,89 „
Fester Kohlenstoff	60,45 „	62,91 „	61,49 „
Schwefel	1,64 „	1,50 „	1,56 „
Asche	5,65 „	4,69 „	5,41 „
	101,64 %	101,50 %	101,56 %
Gewaschene Kohle:			
Feuchtigkeit	1,01 %	1,08 %	0,84 %
Flücht. Bestandtheile	32,99 „	33,92 „	37,86 „
Fester Kohlenstoff	62,21 „	61,69 „	62,60 „
Schwefel	1,11 „	1,07 „	1,17 „
Asche	3,79 „	3,31 „	4,50 „
	101,11 %	101,07 %	106,97 % †
Koks aus Ausdrücköfen:			
Schwefel	0,91 %	0,78 %	1,01 %
Asche	6,07 „	5,38 „	6,24 „

Die Güte des Koks soll sich im Hochofenbetriebe bewährt haben. Dieselbe Kohle ist in Everett, Mass., in Otto-Hoffmann-Koksöfen versucht worden. Man glaubt, dafs die Kohle gewonnen und an die Oefen gebracht werden kann für nicht mehr als 5,17 *M* die Tonne.

Kalkstein. Der Kalkstein kommt aus den Marmorbrüchen in Clarks-Core, an der westlichen Bucht des Great-Brass d'Or Sees. Der Bruch liegt ungefähr 91 m über dem Meeresspiegel; der Kalkstein ist marmorartig und von ausgezeichneter Güte. Vermöge der hohen Lage des Steinbruches kann der Kalkstein ohne grofse Kosten zu den Steinbrechern, den Vorrathsräumen gebracht und in die Schiffe verladen werden, so dafs zum Beladen der letzteren nur 3 bis 5 Stunden erforderlich sind. Der erforderliche Dolomit kommt von George-River, ungefähr 22,53 km von den Dominion-Eisen- und Stahlwerken. Dieser Steinbruch kann ungefähr 1220 t täglich liefern.

* Es ist bedauerlich, dafs keine Angaben gemacht sind, ob die Erze stückig oder mulmig sind. Die bisher nach Deutschland von Canada eingeführten Erze waren stückig und kosteten in Ruhrort 13 bis 14 *M*.

† Es fällt auf, dafs die Analysen alle über 101 als Summe ergeben; 106,97 aber ist doch reichlich.

Prämien der Regierung. Die Prämien auf die Herstellung von Eisen und Stahl, welche von dem Canadischen Staat gewährleistet sind, sind folgende:

	auf Roheisen aus einheimischen Erzen	auf Roheisen aus fremden Erzen	auf Stahl
Bis zum 21. April 1902	12,40 ℳ	8,27 ℳ	12,40 ℳ
Vom 21. April 1902 bis 1. Juli 1903	11,16 „	7,44 „	11,16 „
Vom 1. Juli 1903 bis 1. Juli 1904	9,30 „	6,20 „	9,30 „
Vom 1. Juli 1904 bis 1. Juli 1905	6,82 „	4,55 „	6,82 „
Vom 1. Juli 1905 bis 1. Juli 1906	4,34 „	2,89 „	4,34 „
Vom 1. Juli 1906 bis 1. Juli 1907	2,48 „	1,65 „	2,48 „

Figur 1. Lage des Werks am Hafen von Sydney.

a Intercolonial-Eisenbahn,
b Station Ferry-Brücke, 457 m lang,
c Werkstätten,
d Blockwalzwerk,
e Martinstahlwerk,
f Bureaus,
g Roheisen-Giefsmaschine,
h Werft,
i Erzvorrathsräume,
k Ladebrücke Nr. II für Erze,
m Ladebrücke Nr. I,
n Grenzlinie,
o Internationale Anlegebr. Nr. I,
p Internationale Anlegebrücke Nr. II,
q Bahn von den Koksöfen,
r Reservoir,
s Wilcox-Kessel,
t Koksöfen,
u Abzweigung der intercolonialen Eisenbahn,
v Nebengeleis der intercolonialen Eisenbahn,
w Sidney-Louisburg-Eisenbahn,
z Eisenbahn der Reserve-Erzgrube.

Wenn man in Betracht zieht, dafs die gegenwärtige Anlage im Jahre ungefähr 254000 t Stahl erzeugen wird und ungefähr 152400 t Roheisen zum Verkauf, so wird man die Grofsartigkeit dieser Begünstigung übersehen. Aufserdem ist die Gesellschaft für 30 Jahre von den Steuern des Kreises Cape-Breton befreit.*

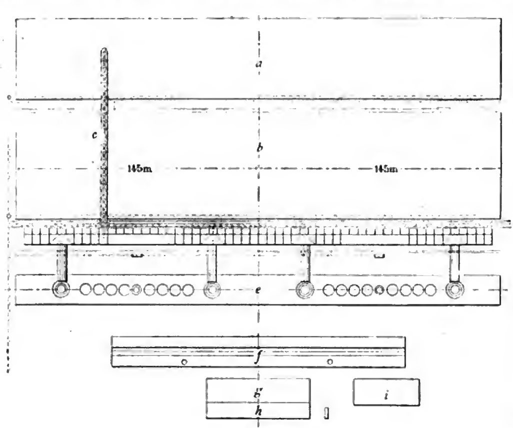
Hafen von Sydney. Die Erze werden in dem Hafen von Sydney gelagert. Die Stadt hat der Gesellschaft ungefähr 202,35 Hektar Land innerhalb der Stadtbezirke geschenkt, deren Lage aus Figur 1 ersichtlich ist. Die Ansicht, dafs Sydney in den Polar-Regionen läge, ist irrthümlich. Die Regierungsberichte von 1880 bis 1899 besagen, dafs der Hafen wegen Eis am frühesten am 31. December 1880 geschlossen werden mufste und erst am 29. April 1881 wieder eisfrei war. Er war also 4 Monate geschlossen. Durchschnittlich ist der Hafen 39 Tage im Jahre zugefroren. Demnach sind die amerikanischen Seen, auf deren Schiffbarkeit die Grofseisenindustrie der Vereinigten Staaten beruht, weniger Zeit eisfrei, als der Hafen von Sydney. Für die Ausfuhr des Werkes kommt der Seehafen in Louisbourg in Betracht, welcher das ganze Jahr hindurch eisfrei ist, nur 64 km vom Werk entfernt liegt und durch die Sydney-Louisbourg-Eisenbahn mit demselben verbunden ist.

Anlage des Werkes. Die Anlage besteht aus vier Hochöfen, zehn 50-t kippbaren Martinöfen, einer 889 mm Blockwalze, Durchweichungsgruben, 400 Otto-Hoffmann-Koksöfen mit Gewinnung der Nebenproducte, einer Kohlenwäsche, den zugehörigen Werkstätten und einer Eisengiefserei. Für die Bewegung der Rohmaterialien ist durch weitläufige Geleisanlagen und sonstige Bewegungsvorrichtungen in ausgiebigstem Mafse gesorgt. Seit 14 Monaten ist die Anlage im Bau und in Kurzem kommen die Hochöfen und Koksöfen in Betrieb. Die Gesellschaft besitzt ein Gelände, auf welchem bessere Häuser erbaut und mit allen Bequemlichkeiten ausgerüstet werden sollen.

Süfswasserversorgung. Das Süfswasser kommt vom Sydney-River, welcher ungefähr 8 km vom Werke entfernt liegt. Ein Damm und eine Pumpstation sind gebaut, um das Süfswasser dieses Flusses vom Salzwasser zu trennen. Aufserdem ist die Entwässerung einer Fläche von ungefähr 169 qkm nutzbar zu machen. Der Damm ist ungefähr 73 m lang und hat in der Mitte des Flusses 6 m Tiefe. Er ist mit

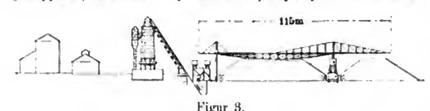
* Welche öffentlichen Lasten haben dagegen die Werke in Deutschland aufzubringen!

Fischwegen versehen und einer Oeffnung, welche den Durchgang von Schiffen von 6 m Breite, 1,83 m Tiefgang bei Ebbe und 15,24 m Länge gestattet. Die Pumpstation besteht aus zwei Pumpen und zwei horizontalen Röhrenkesseln, von denen jeder 110 P. S. entwickeln kann. Dieselben sind sehr stark gebaut, um einen Druck von 10,5 kg auf 1 qcm aushalten zu können. Jede Pumpe kann 11355 cbm Wasser in 24 Stunden liefern, so dafs eine Pumpe für den Bedarf des Werkes genügt. Es sind direct gekuppelte, dreifache Expansions-Duplexpumpen mit Condensation. Der Hochdruckcylinder hat 304,8 mm, der Zwischencylinder 482,6 mm und der Niederdruckcylinder 762 mm lichte Weite. Die Plunger haben 406,4 mm Durchmesser, alle mit 609,6 mm Hub. Es sind Vorkehrungen getroffen, um später die Stadt Sydney oder andere Verbraucher an die Wasserleitung anzuschliefsen. Zur Kühlung der Hochöfen soll Salzwasser benutzt werden.



Figur 2. Erzlagerplätze.

a Erzlagerplatz für 255 000 t, *b* Erzlagerplatz für 400 300 t, *c* Brown Hoisting, *e* Mittellinie der Hochöfen, *f* Kesselhaus, *g* Maschinenhaus, *h* Pumpenhaus, *i* Elektrische Centrale.



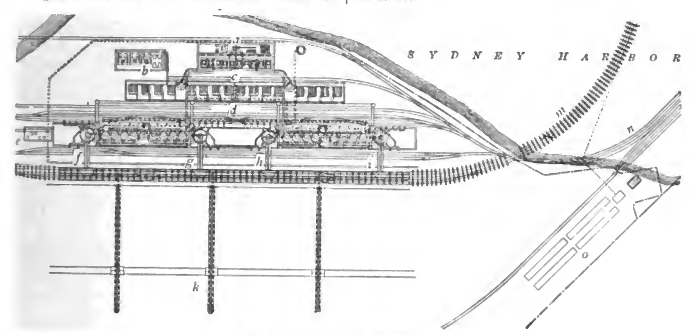
Figur 3.

Anlage zur Bewegung der Erze. Diese Anlage besteht aus einer Anlegebrücke, auf welche vier Hebevorrichtungen gestellt sind, ähnlich denjenigen zur Bewegung der Kohlen in den Docks. Die Hebevorrichtungen eines jeden Thurmes können in 24 Stunden 1220 bis 1525 t entladen. Die Erze werden aus den Schiffen direct in kleine Behälter gefördert und von diesen in nach unten entleerbare Wagen, welche auf einer Doppelgeleisanlage bewegt werden. Die Anlegebrücke liegt ungefähr 335 m von den Erzvorrathsräumen, auf welchen drei Geleise angeordnet sind mit Weichen u. s. w., zur Handhabung des Koks, des Erzes und des Kalksteins für den regelrechten Bedarf der Hochöfen und Lagern auf dem Platze (siehe Figur 2 und 3).

Der Erzlagerplatz ist mit drei Brown-Hoistings versehen, wie Figur 3 zeigt. Es können für 6 Monate Erze und Kalksteine für 4 Hochöfen aufgestapelt werden und die 3 Hoistings können den Hochöfen vom Lagerplatz genügend Materialien für den Betrieb im Winter zuführen. Die nutzbare Länge des Erzlagerplatzes, wie ihn Fig. 2 zeigt, ist ungefähr 290 m.

Das Erz wird von der Landungsbrücke, auf welcher die Umladevorrichtungen stehen, auf die Vorrathsräume befördert, und entweder in Vorrathsräume für den gewöhnlichen Betrieb oder in die Vorrathsräume für den Erzlagerplatz entladen. Die ersteren sind unterfahrbar von einem durch Motor angetriebenen Möllerwagen, welcher mit Waage versehen ist, und die Erze dem Förderwagen des Aufzuges zuführt. Die Vorrathsräume für den Erzlagerplatz entladen selbstthätig in zwei Kübel, welche je 3000 kg fassen und auf einem Ueberführungswagen stehen. Mittels der Ueberführungswagen werden die Kübel zu den Brown-Hoistings gefahren und durch diesen auf den Erzlagerplatz für den Weiterbedarf entladen. Im Winter schaffen die mit Schürfkübeln versehenen Brown-Hoistings die Erze vom Lager-

platz in die Vorrathsräume für den Erzlagerplatz oder mittels nach unten entleerbaren Wagen auf die Vorrathsräume für den gewöhnlichen Betrieb. Die Vorrathsräume für den Erzlagerplatz haben 56 gleiche Abtheile. Der Koks wird aus vier abnehmbaren Düsenspitzen versehen. Der schräg angeordnete Gichtaufzug fördert zwei Förderwagen, welche unter den Koksvorrathsräumen in einer mit Stahlblech ausgekleideten Grube aufsetzen.



Figur. 4. Lageplan der Hochofenanlage.

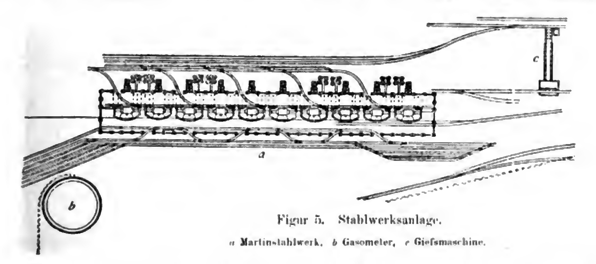
a Pumpenhaus, *b* Elektrische Centrale, *c* Gebläsemaschinenhaus, *d* Kesselhaus, *e* Pfannenreparatur, *f* Hochöfen, *g* Hochöfen, *h* Hochöfen, *i* Hochöfen, *k* Erzlagerplatz, *m* Zur Ladebrücke Nr. II, *n* Zur Ladebrücke Nr. I, *o* Theer-Tanks.

Abtheilen der Vorrathsräume für den gewöhnlichen Betrieb, welche über der Fördergrube liegen und unmittelbar in den Förderwagen entladen, dem Hochofen zugeführt. 28 Abtheile, oder 7 für jeden Hochofen, dienen zum Handhaben von Erz und Kalkstein.

Die Winderhitzer sind 25,9 m hoch und haben 6,4 m im Durchmesser. Der dazugehörige Kamin ist 60,96 m hoch, hat 2,74 m l. W. und ist sehr gut verankert und fundamentirt.

Das Kesselhaus (*d* in Figur 4) ist 16,154 m breit und 175 m lang. Es ist in Eisenconstruction und Mauerwerk aufgeführt. Die Kessel liefern 8000 P. S. und sind mit zwei Blechschornsteinen versehen. Diese Schornsteine haben 3,35 m l. W. und sind 60,96 m hoch. Die Abhitzekanäle liegen über der Hüttensohle. Die Kessel arbeiten mit etwa 10 Atm. Ueberdruck.

Das Maschinenhaus hat eine Spannweite von 13,46 m und eine Länge von 60,96 m. Es enthält fünf Paar Gebläsemaschinen, über welchen



Figur 5. Stahlwerksanlage.

a Martinstahlwerk, *b* Gasometer, *c* Giefsmaschine.

Die Hochöfen. Die Hochöfen haben folgende Abmessungen: Höhe 25,9 m, Kohlensack 6,1 m, Gestell 3,58 m, Gicht 4,40 m; es sind 12 Düsen von je 152 mm vorgesehen. Jeder Ofen hat eine patentirte Begichtungsvorrichtung. Der Ofenmantel hat unten 8,5 m Durchmesser und oben 7 m an der Gicht. Mitte Ringwindleitung um den Ofen hat 14 m Durchmesser. Die Düsenstöcke sind mit Kugelgelenken und mit

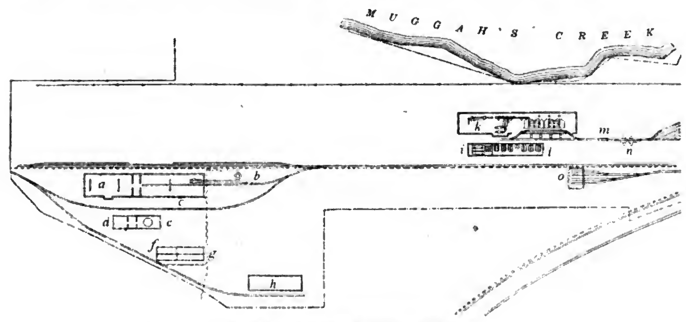
ein 30-t-Laufkrahn läuft. Die Hochdruckcylinder dieser Maschinen haben 1270 mm l. W., die Niederdruckcylinder 2438 mm und die Gebläsecylinder 2438 mm l. W. bei 1524 mm Hub.

Das Pumpenhaus, welches sich an das Maschinenhaus anschliefst, hat eine Länge von 60,96 m und eine Breite von 9,14 m und enthält drei direct gekuppelte wagerechte Compoundpumpen, deren Dampfcylinder 457 mm und 813 mm l. W. haben. Die Bronzeplunger haben 610 mm Durchmesser und 914 mm Hub. Jede Pumpe soll in 24 Stunden 27 260 cbm liefern können. Eine vierte Pumpe kann, wenn nothwendig, noch aufgestellt werden. Diese Pumpen erhalten ihr Wasser, welches zu Kühlzwecken dient, vom Hafen. Aufserdem sind im Pumpenhause noch ein Paar Oberflächen-Condensatoren untergebracht, durch welche das zurückfliefsende Wasser von den Hochöfen zu Condensationszwecken benutzt wird. Drei Duplexpumpen stehen mit der Süfswasserleitung in Verbindung und dienen zur Kesselspeisung. Es ist aber noch Vorsorge getroffen, im Nothfalle mit Süfswasser kühlen zu können.

Elektrische Kraftstation. Diese Abtheilung besteht aus drei 500 K. W. Elektro-Dynamos; jede derselben läuft von einer Kreuz-Compoundmaschine mit 508 × 1016 mm l. W. und 1067 mm Hub und 90 minutlichen Umdrehungen mit Condensation. Das eiserne, mit Mauerwerk aufgeführte Gebäude hat 15,6 m Spannweite und 39,6 m Länge. Ueber sämmtliche Maschinen läuft ein 15-t-Krahn. Alle Einrichtungen, wie Schaltbretter u. s. w., sollen nach den neuesten Erfahrungen eingerichtet sein.

Martinstahlwerk. Mittels 25-t-Pfannen wird das flüssige Roheisen entweder der Giefsmaschine, welche 1627 t in 24 Stunden aufnehmen kann, oder unmittelbar dem Stahlwerk zugeführt. Das Stahlwerk enthält zehn kippbare 50-t-Martinöfen, welche von beiden Seiten chargirt werden können. Zwei Chargirmaschinen dienen zum Einsetzen von Schrott und festem Sonntags-Roheisen. Die allgemeine Anordnung der Martinöfen ist aus Fig. 5 ersichtlich. Die Erzeugung des Martinstahlwerks soll täglich 1422 t betragen. Der Stahl wird in Coquillen auf Wagen gegossen. Eine Blockausstofsvorrichtung zieht die Coquillen ab, und die Blöcke werden in heizbare Gruben eingesetzt. Das Stahlwerkshauptgebäude hat 19,8 m, der Anbau 11,28 m Spannweite und eine Länge von 253,6 m. Das Gas für die Martinöfen wird theilweise in Generatoren neuesten Systems erzeugt und theilweise von den Koksöfen genommen. Ein Gasometer von 28 316 cbm Inhalt ist so construirt, dafs das Gas den Oefen mit einem Druck von 127 mm Wassersäule zugeführt wird.

Blockwalzwerk. Die Blockstrafse (Figur 6) mit Walzen von 889 mm Durchmesser wird angetrieben durch ein Paar 1270 × 1524 mm Reversirmaschinen. Ueber der Blockstrafse läuft ein elektrisch angetriebener 20-t-Laufkrahn, welcher auch die Blöcke in die heizbaren Tieföfen einsetzen kann. Das Gebäude für das Blockwalzwerk und die Tieföfen ist 24,95 m breit und 146,3 m lang. Die zugehörigen Rollengänge, hydraulischen und Dampf-Scheeren sind allerneuester Construction. Die Kessel für das Blockwalzwerk können 3000 P. S. liefern, und

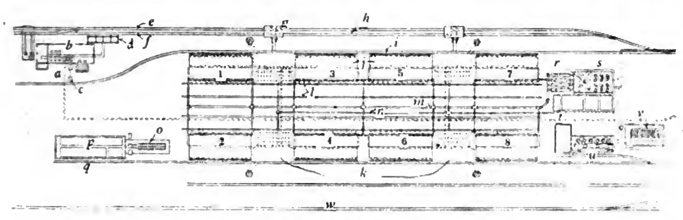


Figur 6. Lageplan des Blockwalzwerks.

a Giefserei, *b* Süfswasser-Standrohr, *c* Werkstätte, *d* Kesselhaus, *e* Schmiede, *f* Modellschuppen, *g* Schreinerei, *h* Magazin, *i* Pumpenhaus, *k* Blockwalzwerk, *l* Kesselhaus, *m* Waage, *n* Blockausstofsvorrichtung, *o* Locomotivschuppen.

das Gebäude ist 14,02 m breit und 90,22 m lang. In einer Abtheilung des Gebäudes sind drei hydraulische Duplex-Druckpumpen untergebracht, welche dem Druckwasser 35,2 kg auf 1 qcm Pressung geben. Mit dem Martinwerk ist eine Dolomit- und Kalkbrennanlage mit den nöthigen Einrichtungen zur Herstellung der basischen Masse verbunden. Die Pfannenreparatur geschieht in einem Gebäude von 10,7 × 24,4 m, welches mit elektrisch angetriebenen Laufkrähnen von 15 t Tragfähigkeit ausgerüstet ist. Es ist darin Raum genug, um 6 Pfannen gleichzeitig zu repariren.

Der Theer wird von den Koksöfen in Wagen zu dem Theerbehälter (Figur 4) gebracht und von diesem zum Versand in Tankdampfer gepumpt. Im allgemeinen ist die Koksofenanlage ein Abklatsch der in Everett, Mass. Sie besteht,



Figur 7. Koksofenanlage.

a Kohlenwäsche, *b* Waschraum, *c* Berge-Verladevorrichtung, *d* Verladevorrichtung für gewaschene Kohlen, *e* leere Wagen, *f* beladene Wagen, *g* Kohlentasche, *h* Kohlenzufuhrgeleis, *i* Koksgeleis, *k* 2000 t Kohlen-Vorrathsräume, *l* Geleis für die Kohlenausdrückmaschine, *m* Gassammelleitung, *n* Gashauptleitung, *o* Schwefelkiesröstung, *p* Säurekammer, *q* Schwefelsäurefabrik, *r* Exhaustor, *s* Condensationshaus, *t* Behälter, *u* Ammoniakhaus, *v* Kesselhaus für 1500 P.S., *w* Sydney-Louisburg-Eisenbahn, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 und 8, Koksöfen, Batterien von je 50 Oefen.

wie Figur 7 zeigt, aus zwei Reihen von je vier Gruppen, jede zu 50 Oefen, also im ganzen aus 400 Oefen. Es sind Otto-Hoffmann-Oefen mit Gewinnung der Nebenproducte und sollen täglich 1625 t Koks erzeugen. Die Anlage ist mit allen, den Lesern von „Stahl und Eisen" bekannten nöthigen Kesseln, Maschinen, Scrubbern, Ammoniakhaus u. s. w. versehen. Aufserdem ist eine Kohlenwäsche vorhanden, welche täglich 2438 t Kohlen zu waschen imstande ist. Auch Schwefelsäure soll erzeugt werden und zwar täglich 40 t. Hierzu sollen Pyrite benutzt werden, welche auf New-Foundland gewonnen werden. Die Werkstatt, Giefserei, Schmiede, Modellschuppen und Schreinerei sind angeordnet, wie Figur 6 zeigt. Dafs auch diese Nebenanlage mit den neuesten und praktischsten Einrichtungen versehen ist, kann nicht bezweifelt werden.

Selbstkosten. In der canadischen Presse sind vielfach die voraussichtlichen Selbstkosten des von der Dominion-Eisen- und Stahl-Gesellschaft herzustellenden Roheisens und des vorgeblockten Stahls besprochen worden. Der Generaldirector der Dominion-Eisen- und Stahl-Gesellschaft selbst hat nun geäufsert, dafs die Selbstkosten des Roheisens nicht 22,75 ℳ und die Selbstkosten des vorgeblockten Stahls nicht 46,50 ℳ übersteigen werden. Der amerikanische Verfasser meint dann mit Selbstbewufstsein, dafs wohl kein Werk der Welt so niedrige Selbstkosten aufzuweisen habe. Der gröfste Theil der Erzeugung soll exportirt werden. Sydney liegt nur ungefähr 3673 km von Liverpool und 4127 km von Antwerpen. Das Werk ist 966 km von Boston entfernt. Von Montreal sind es auf dem Wasserwege nach Sydney 1157 km und nach Pittsburg 1143 km. Der Hauptexport von Roheisen und vorgeblocktem Stahl soll nun nach Europa geschehen. Zu diesem Zwecke hat die Dominion-Eisen- und Stahl-Gesellschaft auf lange Zeit 7 Dampfer gechartert. Dafs die Gesellschaft nicht bei der Herstellung von Halbfabricaten stehen bleiben wird, ist sicher anzunehmen. In den nächsten Tagen wird der erste Hochofen angeblasen, dem die Inbetriebsetzung des zweiten, und der Stahl- und Walzwerksanlage im Frühjahr oder Sommer dieses Jahres folgen wird. Wie Zeitungsartikel besagen, soll von mehreren grofsen Exportfirmen in Canada eine lebhafte Agitation ausgehen zur Wiederherstellung der früheren Zollverhältnisse zwischen Deutschland und Canada, und diese soll von der canadischen Regierung selbst eifrig gefördert werden. Wie man auch auf seiten der canadischen Regierungspartei davon überzeugt sein soll, dafs die vom Ministerpräsidenten Laurier mit so grofsen Verheifsungen eingeleitete „all-britische Reichspolitik" für Canada zu einem vollständigen Fiasco geführt hat, so sollten von seiten Deutschlands bei Wiederaufnahme von

Zollverhandlungen die geringen Selbstkosten der Dominion-Eisen- und Stahl-Gesellschaft und deren dadurch ermöglichte Exportfähigkeit nicht unbeachtet bleiben. Auch sollte gegebenenfalls energisch darauf hingewiesen werden, mit welchem Nachdruck seitens Amerika und England, also auch für Canada, die Zuckerprämien, welche der deutschen Zuckerindustrie vom Staat gezahlt werden, bekämpft worden sind und werden. Aber eine Ausfuhrprämie von 12,40 *M* auf 1 t Stahl ist trotz Zuckerprämie hoch bemessen!"

Fritz Lürmann jr.-Osnabrück.

Die russische Kohlen- und Roheisen-Industrie mit besonderer Berücksichtigung der südrussischen Verhältnisse.*

Von Hochofeningenieur **Dr. Neumark**-Gleiwitz.

(Hierzu Tafel II und III.**)

M. H.! Durch unseren hochgeschätzten Herrn Vorsitzenden wurde mir der ehrenvolle Auftrag, im Anschlufs an eine mehrwöchentliche Reise durch Mittel- und Süd-Rufsland an dieser Stelle Einiges über dort Gesehenes und Gehörtes vorzutragen.

Ich bitte Sie, m. H., bei meinen Mittheilungen gütigst berücksichtigen zu wollen, dafs es unmöglich ist, in dem engen Rahmen eines kurzen Vortrages ein auch nur einigermafsen anschauliches Bild von dem gewaltigen Mechanismus der bedeutenden und aufserordentlich interessanten Kohlen- und Roheisen-Industrie des grofsen russischen Reiches zu geben. Ich denke aber, dafs der oberschlesische Eisenhüttenmann mit besonderem Interesse alle Nachrichten über das nachbarliche Eisenhüttenwesen aufnehmen wird, auch wenn dieselben auf erschöpfende Klarheit keinen Anspruch machen.

Wie bei uns in Deutschland giebt es in Rufsland eine Reihe von Bezirken der Eisen- und Kohlen-Industrie, welche mehr oder weniger unabhängig voneinander arbeiten und sich in ihren Absatzgebieten bekämpfen. Man spricht gewöhnlich nach Mafsgabe ihrer Bedeutung von folgenden Bezirken: Süd-Rufsland, Ural, Polen, Central-Rufsland, Nord-Rufsland mit Finland und Sibirien.

Bezüglich des Alters der russischen Eisenerzeugung fehlen bestimmte Nachrichten. Jedenfalls war die Methode, Eisen direct aus den Erzen mit Hülfe von Holzkohle und kleiner Blase- oder Blaufeuer zu erzeugen, aufserordentlich alt. Aber von einer wirklichen Eisenindustrie kann erst im 17. Jahrhundert die Rede sein. In einem alten Buch vom Jahre 1805 „Ueber die Production des Roheisens in Rufsland", herausgegeben von dem schwedischen Bergrath Norberg, findet man folgende Mittheilung: „Auch weifs man, dafs gröfsere Hochöfen in Rufsland zuerst in der Nachbarschaft von Tula ums Jahr 1628 erbaut worden sind, und man ist der Meinung, dafs dort ansässige Deutsche von Anfang an dazu Beistand geleistet haben." Deutsche haben demnach den Grundstein der russischen Eisenindustrie gelegt! Von Tula, d. i. dem Revier Central-Rufsland, hat sich die Hochofenindustrie zunächst nach dem Ural und Sibirien verbreitet.

Die ersten gesetzgeberischen Mafsnahmen datiren von Peter dem Grofsen, welcher im Jahre 1719 das sogenannte Berg-Collegium gründete, und mit aufserordentlich verständigen, sogenannten Berg-Privilegien die Entwicklung der Berg- und Hütten-Industrie unterstützte. Er bestimmte, dafs jeder Mann das Recht habe, Erze in Staats- und Privatländereien ohne besondere Genehmigung zu graben gegen einen Förderzins von $^1/_{32}$ des Werthes der Mineralien und eine Entschädigung für Devastation von Grund und Boden; daneben war dem Staate eine Steuer von $^1/_{10}$ des Werthes aller erzeugten Producte zu zahlen. Nach manchen Wandlungen wurden diese Privilegien durch Catharina II. vollständig abgeschafft. Ein neues Gesetz vom 28. Juni 1782 setzte fest, dafs der Grundeigenthümer der alleinige Besitzer aller Producte über und unter Tage sei, und so ist es bis heutigen Tages auch geblieben. Eine Ausnahme hiervon gilt nur für Polen, wo Schürfarbeiten und der Bergwerksbetrieb auf Eisenerze, Zinkerze, Bleierze und fossile Kohlen auch ohne Genehmigung des Grundeigenthümers durch Expropriation ausgeführt werden können.

Bevor ich auf die Beschreibung der einzelnen Industriegebiete näher eingehe, möchte ich Ihnen, m. H., kurz ein Bild von der Gesammtentwicklung der russischen Kohlen- und Roheisen-Industrie vorführen. (Vergl. Fig. 1 bis 10).

Im Anfang dieses Jahrhunderts betrug die Roheisenfabrication ganz Rufslands etwa 80 000 t. Wie Sie aus dem Schaubild ersehen, ist die Production allmählich, aber fast ununterbrochen

* Vortrag, gehalten auf der Hauptversammlung der „Eisenhütte Oberschlesien" am 2. December 1900 zu Gleiwitz. Vergl. auch „Stahl und Eisen" 1901 S. 36.

** Die Tafeln II und III werden der nächsten Nummer beigegeben.

* Vergl. „Stahl u. Eisen" 1899 S. 1034, 1900 S. 499.

gestiegen. Sie betrug im Jahre 1850 rund ¼ Million Tonnen, im Jahre 1880 rund ½ Million, im Jahre 1891 bereits über 1 Million, und jetzt beginnt ein gewaltiger Aufschwung; 1895 sind 1½ Millionen, 1898 sind 2 Millionen und 1900 vielleicht schon 3 Millionen Tonnen überschritten. Seit 1899 reiht sich Rufslands Roheisenindustrie bereits direct an Deutschland, es hat Frankreich überholt und nimmt den vierten Platz nach den Vereinigten Staaten, England und Deutschland in der Welt ein. In Bezug auf die verhältnifsmäfsige Zunahme der Production in den letzten 15 Jahren steht Rufsland an erster Stelle, Amerika an zweiter.

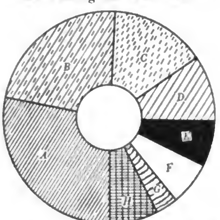
Rufslands Roheisenerzeugung in 1000 t.

Jahr	Ural	Mittel	Süd	Polen	Nord	Sibirien	Finland	Zusammen
1880	301,5	53,65	21,16	44,35	3,18	4,26	21,07	449,17
1881	312,6	55,50	25.44	48,65	1,98	4,35	21,02	469,54
1882	302,4	54,40	25,45	43,72	1,65	6,23	22,14	455,99
1883	323,1	56,00	31,77	45,41	2,75	6,10	16,63	981,76
1884	342,4	60,00	32,48	42,54	2,69	7,94	21,53	509,58
1885	353,6	59,80	36,12	45,70	2,44	6,95	22,93	527,54
1886	343,2	65,40	50,04	49,25	2,54	6,87	14,86	532,16
1887	383,8	71,65	68,12	64,42	1,92	6,59	16,06	612,56
1888	393,8	75,45	89,00	83,05	1,84	4,84	19,04	667,02
1889	405,0	83,70	138,70	92,37	1,79	5,13	13,43	740,12
1890	453,8	94,25	219,80	127,30	2,13	7,20	22,11	926,59
1891	490,2	101,10	253,20	127,30	3,12	8,41	21,47	1004,80
1892	501,6	105,40	281,60	151,10	3,44	6,41	22,52	1072,07
1893	506,5	117,50	328,30	165,60	3,18	7,97	20,86	1149,01
1894	542,7	126,20	448,50	181,50	4,15	8,84	20,85	1332,74
1895	542,2	126,20	557,70	190,90	2,94	9,63	22,85	1452,42
1896	584,2	137,50	641,70	222,50	4,85	7,43	22,92	1621,10
1897	666,7	178,00	759,30	229,20	5,70	10,63	30,88	1880,41
1898	713,2	180,40	1005,30	263,20	26,40	10,00	21,29	2219,85
1899	734,5	243,30	1354,00	308,70	32,07	10,00	21,32	2703,89
%	27,16	9,00	50,10	11,40	1,18	0,37	0,79	100,00

Rufslands Kohlenförderung in 1000 t.

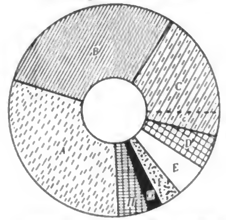
Jahr	Süd	Ural	Polen	Mittel	Uebrige	Zusammen
1855	73,71	7,37	72,90	—	1,10	155,08
1860	98,28	6,72	176,90	10,32	7,53	299,75
1865	160,52	12,61	175,26	22,44	11,02	381,66
1870	255,52	6,39	327,60	83,54	22,47	694,52
1875	841,92	20,99	409,50	386,56	69,43	1 708,40
1880	1414,37	118,22	1285,00	411,42	60,07	3 289,08
1881	1495,45	164,30	1405,00	383,72	45,37	3 493,84
1882	1740,37	200,71	1381,34	399,62	48,61	3 770,70
1883	1757,85	125,65	1677,23	372,33	43,94	3 977,00
1884	1663,30	126,50	1693,52	393,14	50,73	3 931,19
1885	1882,80	178,13	1790,04	348,91	68,67	4 268,55
1886	2108,33	209,77	1966,54	256,38	35,54	4 576,56
1887	2055,43	163,34	1984,54	288,11	42,58	4 534,00
1888	2240,11	150,20	2413,67	276,25	105,67	5 185,90
1889	3110,00	262,73	2475,06	306,25	60,53	6 214,57
1890	3001,55	249,35	2469,96	233,71	60,06	6 014,63
1891	3137,70	245,50	2601,60	180,53	67,10	6 232,43
1892	3571,75	252,86	2882,73	179,70	59,68	6 946,72
1893	3928,36	260,26	3167,20	179,20	569,58	8 104,30
1894	4769,78	278,46	3276,80	171,99	276,57	8 761,60
1895	4936,87	257,17	3681,64	166,39	56,93	9 099,00
1896	5025,88	327,60	3663,25	157,84	203,53	9 377,60
1897	6684,67	370,18	3764,55	157,25	227,15	11 203,80
1898	7446,33	329,24	4089,50	156,43	836,80	12 858,30
1899	8427,60	360,36	3971,91	155,61	188,25	13 104,00
%	64,31	2,75	30,31	1,18	1,45	100,00

Figur 1.
Procentuale Verhältnisse der Eisenerzförderung der Welt 1898.



A) Amerika	19 745 000 t	=	28,10 %
B) Deutschland . .	15 901 000 t	=	22,65 „
C) Grofsbritannien .	10 299 000 t	=	14,70 „
D) Spanien	7 126 000 t	=	10,10 „
E) Rufsland . . .	4 871 000 t	=	7,00 „
F) Frankreich . . .	4 731 000 t	=	6,70 „
G) Schweden . . .	2 303 000 t	=	3,30 „
H) Uebrige Staaten .	5 180 000 t	=	7,40 „
Zusammen . .	70 156 000 t		

Figur 2.
Procentuale Verhältnisse der Kohlenförderung der Welt 1899.



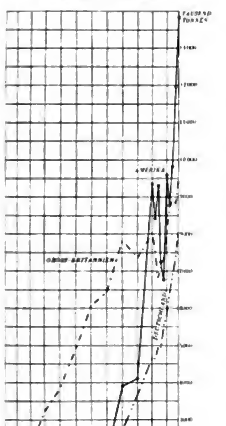
A) Grofsbritannien .	200 100 000 t	=	30,20 %
B) Amerika	196 400 000 t	=	29,50 „
C) Deutschland . .	131 000 000 t	=	19,80 „
Oberschlesien .	23 500 000 t	=	3,60 „
D) Oesterreich . .	35 000 000 t	=	5,30 „
E) Frankreich . . .	32 500 000 t	=	4,90 „
F) Belgien	22 000 000 t	=	3,30 „
G) Rufsland . . .	13 104 000 t	=	1,90 „
H) Uebrige Staaten .	32 896 000 t	=	5,00 „
Zusammen	663 000 000 t		

Die Kohlenindustrie Rufslands ist noch aufserordentlich jung. Obgleich das Vorhandensein

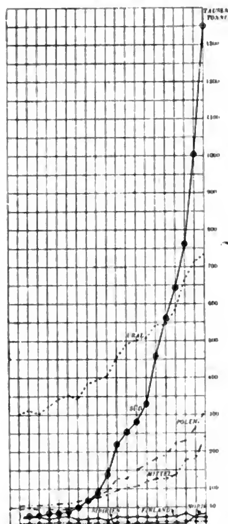
Rufslands Erze.

	Fe	Mn	P	Cu	SiO_2	Al_2O_3	CaO	MgO	S	H_2O	Glüh-verlust	
Südrussische Localerze:												
Loiko	40,79	1,02	0,230	0,020	22,28	3,83	1,59	0,84	0,140	6,05	—	—
Protopopowka	37,25	2,30	0,520	0,023	14,02	10,07	2,03	1,03	0,070	15,24	—	—
Rempel	46,04	1,27	0,344	0,028	14,25	5,30	1,35	0,59	0,220	5,66	—	—
Ubarow	43,67	1,46	0,281	0,027	16,20	6,20	1,23	0,65	0,097	6,39	—	—
Lerche	43,99	1,14	0,350	0,018	16,54	6,22	1,25	0,31	0,162	4,54	—	—
Taurus	30,08	1,11	0,510	0,019	33,76	5,77	2,25	0,73	0,237	6,77	—	—
Pleschtsckejew	35,09	1,68	0,170	0,011	24,80	5,19	1,49	1,36	0,22	8,71	—	—
„	29,65	1,40	0,580	0,018	35,95	4,86	1,67	0,58	0,22	8,58	—	—
Adamowka	37,20	1,78	0,599	0,030	17,44	8,71	1,48	0,61	0,196	11,59	—	—
Brunowka	34,07	1,08	0,555	0,010	21,66	9,61	2,25	1,02	0,278	8,67	—	—
Killmann	46,18	0,19	1,200	0,025	11,35	3,69	1,90	0,79	0,100	1,30	—	—
Lubomirowka	44,12	1,90	0,86	—	13,10	13,86	1,70	0,25	—	—	—	—
Ambrosiewka	28,61	2,07	3,95	—	18,15	0,35	15,42	2,14	—	8,0	—	—
Sagun: Sphärosiderit	46,47	0,91	0,41	—	20,13	6,81	1,25	0,84	0,27	—	2,82	—
„ Brauneisenerz	52,45	0,21	—	—	8,60	4,11	0,48	—	—	—	12,72	—
„ Harterz	37,50	0,62	0,58	—	31,68	3,54	0,41	—	0,12	—	8,84	—
„ Weicherz	41,26	2,03	0,49	—	16,57	5,83	1,65	0,58	0,13	—	11,91	—
Kriwoi Rog-Erze.												
Kriwoi Rog	64,42	0,19	0,021	—	3,73	1,09	2,40	0,63	—	5,0	—	—
„ „	66,0	0,10	0,024	—	5,0	0,70	0,60	—	0,04	—	—	—
„ „	62,0	0,10	0,03	—	7,0	1,30	0,90	—	0,04	—	—	—
Karnawatka	63,0	0,10	0,04	—	5,0	0,40	0,5	0,1	—	—	3,0	—
Wetscherni Kut	58,85	0,23	0,029	—	7,58	4,56	0,22	0,216	0,03	—	2,85	—
Quarzite	46,54	0,16	0,03	—	26,0	8,28	2,67	1,39	0,137	—	—	—
Scholtaja Wodi (Quarzit)	51,07	0,24	0,04	—	17,44	4,03	0,60	0,83	0,10	—	5,8	—
Quarzite	53,52	0,24	0,01	—	21,20	2,54	—	—	0,36	—	0,58	—
Kertscher Erze.												
a) Helle Erze	42,23	0,76	1,86	—	16,19	5,62	1,87	0,048	0,102	—	11,5	—
„ „	43,97	0,74	1,42	—	16,74	5,46	1,08	—	0,225	—	—	—
„ „	42,98	0,66	1,52	—	16,58	3,84	1,26	0,56	0,133	—	—	—
„ „	43,01	0,68	1,53	—	17,00	5,93	1,19	0,68	0,167	—	—	—
b) Dunkle Erze	44,98	1,80	1,52	—	12,83	6,10	1,83	—	0,04	—	—	—
„ „	42,19	2,55	1,46	—	15,53	5,92	1,31	—	0,126	—	—	—
„ „	38,39	5,63	1,27	—	14,25	11,87	3,16	—	0,016	—	—	—
Central-Rufsland	49,27	0,31	0,37	—	15,56	1,46	0,42	0,25	0,72	—	10,4	—
Lipetzk	51,00	0,10	0,19	—	14,33	1,15	0,49	0,09	—	—	10,7	—
Uralerze.												
Thoneisensteine:												
Gouv. Viatka, geröstet	42	1,5	Spur	—	26,25	3,21	3,25	1,73	0,05	—	—	—
„ „ „	35,8	1,86	0,04	0,10	23,8	14,03	4,50	3,16	—	—	3,75	—
„ „ roh	34,6	1,70	0,01	—	13,9	6,01	1,98	1,63	0,06	—	25,02	—
Magneteisensteine:												
Gouv. Ufa	61,55	—	0,02	—	3,78	3,29	—	—	—	—	1,51	—
„ „	59,97	—	0,03	—	5,68	3,53	—	—	—	—	1,76	—
Gouv. Perm	59,86	—	0,06	—	4,83	1,46	—	—	—	—	1,09	—
Wissokaja Gora	63,0	1,6	0,02	0,03	3,12	1,90	2,15	1,40	—	—	—	—
„ „	64,8	1,8	Spur	0,07	2,0	3,26	0,40	Spur	Spur	—	—	—
Blagodat Gora	60,0	1,3	0,04	—	7,1	2,40	3,41	1,22	0,08	—	—	—
Lebjajinsky	60,5	0,45	1,20	—	3,1	0,80	5,15	1,66	0,04	—	—	—
Brauneisenerze:												
Gouv. Orenburg	60,1	2,20	0,03	—	4,21	2,06	0,42	0,55	0,04	—	2,21	—
„ „	50,1	1,05	0,04	—	18,05	5,02	0,54	0,35	0,07	—	2,77	As
Gouv. Perm	50,0	0,70	0,28	—	10,0	1,40	3,70	2,00	0,01	—	—	0,03
„ „ geröstet	59,9	2,43	0,44	—	5,57	2,00	1,06	0,22	0,01	—	2,73	—
See-Erz Ozermaya	49,5	—	0,18	—	8,79	n. b.	—	—	0,02	—	15,0	—
Manganerze:												
Nischni Tagilsk	7,8	57,6	0,02	0,03	2,75	2,97	2,2	1,6	—	—	—	—
Sapalski	7,2	54,8	0,03	Spur	2,50	6,56	0,18	0,52	—	—	—	—
Werschne Uralsk	3,5	51,9	0,13	—	3,26	2,33	3,68	0,06	Spur	—	12,82	—
Chromeisensteine:												Cr
Werschne Uralsk	7,8	—	—	—	13,78	7,34	3,88	21,11	Spur	—	—	23,33
Gouv. Viatka	—	0,07	—	—	6,80	14,67	0,50	15,75	—	—	—	32,40

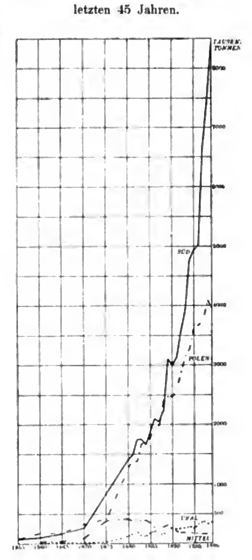
Figur 3.
Roheisenerzeugung der Welt in den letzten 60 Jahren.



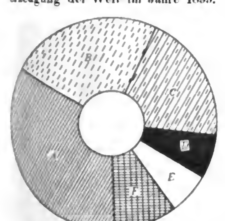
Figur 5.
Rufslands Roheisenerzeugung in den letzten 20 Jahren.



Figur 7.
Rufslands Kohlenförderung in den letzten 45 Jahren.

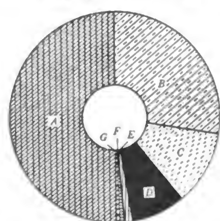


Figur 4.
Procentuale Verhältnisse der Roheisenerzeugung der Welt im Jahre 1899.



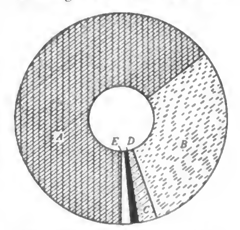
A) Amerika	13 839 000 t	=	34,10 %
B) Grofsbritannien	9 454 000 t	=	23,28 „
C) Deutschland	8 029 000 t	=	19,77 „
D) Rufsland	2 703 890 t	=	6,67 „
E) Frankreich	2 567 000 t	=	6,32 „
F) Uebrige Staaten	4 017 110 t	=	9,87 „
Zusammen	40 605 000 t		

Figur 6.
Procentuale Verhältnisse der Roheisenerzeugung Rufslands 1899.



A) Südrufsland	1 354 000 t	=	50,10 %
B) Ural	734 500 t	=	27,16 „
C) Polen	308 700 t	=	11,40 „
D) Centralrufsland	243 300 t	=	9,00 „
E) Nordrufsland	32 070 t	=	1,18 „
F) Finland	21 320 t	=	0,79 „
G) Sibirien	10 000 t	=	0,37 „
Zusammen	2 703 890 t		

Figur 8.
Procentuale Verhältnisse der Kohlenförderung Rufslands im Jahre 1899.

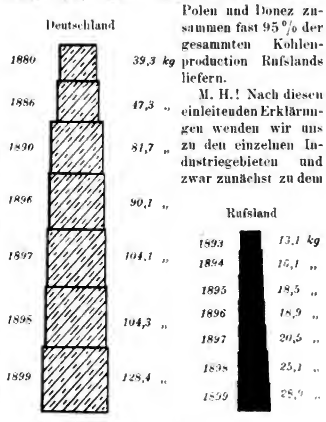


A) Südrufsland	8 427 600 t	=	64,31 %
B) Polen	3 971 910 t	=	30,31 „
C) Ural	360 360 t	=	2,75 „
D) Centralrufsland	155 610 t	=	1.18 „
E) Uebrige Gebiete	188 250 t	=	1.45 „
Zusammen	13 104 000 t		

	Fe	Mn	P	Cu	SiO_2	Al_2O_3	CaO	MgO	S	H_2O	Glühverlust	
Polnische Erze.												
Thoneisensteine:												
Gouv. Radom, roh	28,0	1,9	0,07	—	20,0	13,0	3,0	0,20	—	—	24,0	—
„ „ geröstet	34,0	1,0	0,05	—	29,0	12,0	2,0	2,0	—	—	5,0	—
Gouv. Petrikau, roh	23,0	0,25	1,10	—	6,2	3,1	18,7	4,0	0,31	—	31,0	—
„ „ „	31,4	0,32	0,23	—	9,14	4,1	7,5	3,8	0,30	—	29,6	—
„ „ „	36,7	0,30	0,62	—	6,00	2,0	6,20	4,3	0,14	—	27,5	—
Brauneisenstein	30,0	1,5	1,00	—	29,0	8,0	3,00	0,4	—	—	12,0	—
	36,5	1,0	—	—	23,0	—	—	—	—	—	—	—
Kalksteine:												
Donez: Steinkohlenformation	0,92	—	0,005	—	0,52	1,05	53,7	0,98	—	—	42,4	—
„ Perm-Formation	1,66	—	Spur	—	5,80	0,83	49,7	1,93	—	—	40,2	—
Muschelkalk, Süd-Rufsland	0,90	0,10	0,09	—	3,12	0,30	51,3	0,59	0,22	—	—	—
Ural	0,50	0,10	0,02	—	2,25	0,40	39,4	13,0	0,04	—	44,5	—
„	0,4	—	—	—	0,70	Spur	55,1	0,45	—	—	—	—
Polen	—	—	—	—	—	—	53,0	Spur	—	—	40,0	—

der Kohle schon lange bekannt war, begann eine regelrechte Gewinnung nicht vor dem Jahre 1855, wo Polen und Süd-Rufsland fast die einzigen Producenten waren und kaum 150 000 Tonnen erzeugten. Erst seit jener Zeit wandte die Regierung diesem wichtigen Industriezweige gröfsere Aufmerksamkeit zu und bewirkte eine schnelle und kräftige Entwicklung nicht nur in Polen und Süd-Rufsland, sondern auch in Central-Rufsland, im Ural und Kaukasus. Günstig für diese Entwicklung war die Nähe grofser Verbrauchsgebiete. Ueberall bestanden schon blühende Industrien, welche auf dem Verbrauch von vegetabilischen Brennstoffen basirten und deren fortschreitende Bedeutung gebieterisch die Erschliefsung leistungsfähigerer Hülfsmittel erforderte. Im Donezbassin gab es weit und breit keine Wälder; die Kohle bildete hier bald den einzigen Brennstoff für Hausbrand, Industrie und Eisenbahn. Die Nähe der reichen Erzlager erzeugte eine blühende Eisenindustrie, welche wiederum eine sichere Grundlage für das weitere Erstarken der Donezkohlenindustrie ergeben hat. Trotz der schnellen Entwicklung der russischen Kohlenförderung genügte dieselbe bei weitem nicht dem gesteigerten Bedarf. Sie erreichte bereits im Jahre 1890 eine Höhe von 6 Millionen Tonnen und ist in den weiteren 9 Jahren, bis zum Jahre 1899, auf 13 Millionen Tonnen gestiegen. Aber das ist im Vergleich zu den übrigen Industriestaaten noch aufserordentlich wenig. England und Amerika haben beide eine 15 mal, Deutschland eine 10 mal gröfsere Förderung, und die russische Kohlenproduction beträgt nur 2 % der gesammten Weltproduction, welche auf 662 820 000 Tonnen für das Jahr 1899 geschätzt wird. Es ist deshalb auch natürlich, dafs alles Mögliche aufgeboten wird, um eine weitere Steigerung zu erzielen. Das erste Semester 1900 ergiebt bereits 477 Millionen Pud, d. i. rund $7^3/_4$ Millionen Tonnen, aber der Mangel an Arbeitern, an Bahnen und Betriebsmitteln bildet schwere und nur allmählich überwindbare Hindernisse, um so mehr, als nur zwei Gebiete und zwar Polen und Donez zusammen fast 95 % der gesammten Kohlenproduction Rufslands liefern.

M. H.! Nach diesen einleitenden Erklärungen wenden wir uns zu den einzelnen Industriegebieten und zwar zunächst zu dem



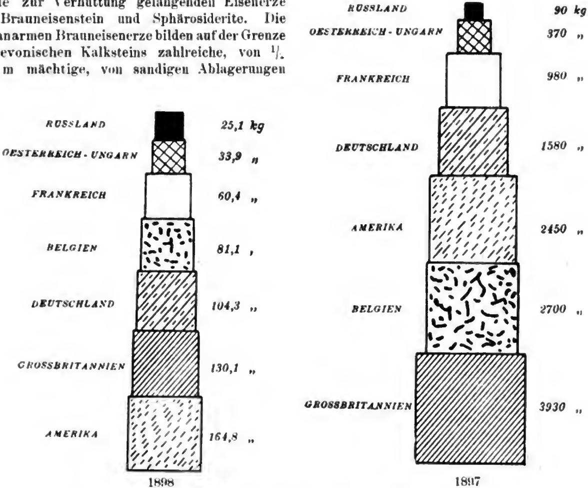
Figur 9.

Verbrauch an Roheisen auf den Kopf der Bevölkerung.

Gebiete Central-Rufslands. Die Roheisenindustrie Central-Rufslands ist die älteste des Reiches und von hier aus nahmen die übrigen, die Ural- und sibirische Industrie und später auch die südrussische ihren Ursprung. Es ist naturgemäfs, dafs die Roheisenfabrication sich dort zuerst ausbildete, wo die Gegenden bei grofsem Reichthum an Eisenerzen Ueberflufs

an Holz hatten. Das Gebiet Central-Rufslands umfafst die Gouvernements Tula, Kaluga, Orel, Riäsan, Wladimir, Nischni-Nowgorod und Tambow. Es waren früher aufserordentlich waldreiche Gegenden, welche mit Erzen reichlich versehen waren. Die Hochöfen wurden bis zum Jahre 1897 ausschliefslich mit Holzkohle betrieben und waren in ihren Rohmaterialien unabhängig von den anderen Gebieten des Reiches. Aber der erschöpfte Zustand der Wälder — es ist kaum noch ein Drittel des ehemaligen Reichthums vorhanden — und die hierdurch hervorgerufene schnelle Steigerung des Preises der Holzkohlen gestaltet die Verhältnisse immer schwieriger. Es hat bereits ein Procefs der Umwandlung zu Gunsten der Kokshochöfen begonnen, welche auf dem Bezuge der Donezkohlen basiren, und es dürfte auch hier die Zeit nicht mehr fern liegen, wo die Holzkohlenöfen der Geschichte angehören.

Die zur Verhüttung gelangenden Eisenerze sind Brauneisenstein und Sphärosiderite. Die manganarmen Brauneisenerze bilden auf der Grenze des devonischen Kalksteins zahlreiche, von ½ bis 3 m mächtige, von sandigen Ablagerungen



Figur 10. Verbrauch an Kohle auf den Kopf der Bevölkerung.

bedeckte Nester und sind verhältnifsmäfsig leicht gewinnbar. Das Gebiet dieser Erze ist sehr ausgedehnt und zahlreiche verfallene Duckel geben Zeugnifs von alten Bauen, welche bereits im 17. Jahrhundert die Grundlage für eine umfangreiche Kleineisenindustrie bildeten. Die Sphärosiderite sind im Juralehme eingebettet, stark verwittert und enthalten über 40 % Eisen. Sie werden aus einer Teufe von 10 bis 15 m durch Schacht- und Haspelbetrieb gewonnen. Die Brauneisenerze bildeten zeitweise Stufen von ganz aufserordentlichem Umfange. Im Stadtgarten von Tula sah ich eine Stufe, welche eine Höhe von etwa $1^1/_4$ m und einen Durchmesser von etwa 1 m hatte und als interessantes Schaustück aufgestellt worden war. Die Erze bilden grofse, manchmal ganz geschlossene Schalen und haben einen Gehalt von 35 bis 50 % Eisen.

Die Gewinnung der Erze ist noch fast überall eine höchst primitive. Meistens fördern die Bauern und fahren die sehr unreinen Erze zu den Hüttenwerken. Nur die sogenannte Tambower Metallurgische Gesellschaft hat in Lipetzk gröfsere eigene Förderungen angelegt und gewinnt sehr schöne Erze mit 46 bis 52 % Eisen. Die Förderkosten dürften 4 bis 5 Kopeken das Pud betragen. Die Erze sind gutartig, im Hochofen leicht reducirbar und geben infolge ihres mittleren Phosphorgehaltes ein gutes Giefsereiroheisen oder Puddel- bezw. Martineisen.

Die beiden gröfsten Werke sind die Kokshochofenanlagen in Tula und Lipetzk. Beide arbeiten mit Donezkoks. Tula hat zur Zeit drei Hochöfen, von denen zwei in Betrieb sind. Die beiden ersten Hochöfen wurden in den Jahren

1897 und 1898 in Betrieb gesetzt. Sie sind 24 m hoch, haben 3 m Gestell- und 6,2 m Kohlensackweite und etwa 400 cbm Inhalt. Ihre Production beträgt 120 t täglich. Der Koksverbrauch erreicht etwa 1300 kg f. d. Tonne Giefsereiroheisen und ist verhältnifsmäfsig hoch, weil die Erze grofse Mengen Schlacke ergeben und der hohe Schwefelgehalt des Koks eine ganz aufserordentlich basische Schlacke verlangt. Die Fabricationskosten des Tulaer Werkes betragen etwa 55 Kop. das Pud, d. i. 71 ℳ die Tonne.

Eine ganz neue und sehr grofsartig angelegte Hochofenanlage ist zur Zeit in Lipetzk im Gouvernement Tambow im Bau. Es werden gleichzeitig zwei grofse Hochöfen von je 600 cbm Inhalt und 25 m Höhe gebaut. Dieselben sind mit 8 Formen von je 160 mm Düsenweite ausgestattet und sollen täglich 25 bis 30 Waggons Roheisen liefern. Nach Inbetriebsetzung dieser beiden Oefen wird die Koksroheisenerzeugung Central-Rufslands die vor 3 Jahren noch allein herrschende Holzkohlenroheisenerzeugung um rund 100 % übertreffen. Eine derartige Steigerung mufs einigermafsen bedenklich erscheinen, da die einheimische hoch entwickelte Kleineisenindustrie des Reviers die Production bei weitem nicht aufnehmen kann und diese Werke abhängiger werden von entfernter liegenden Absatzgebieten. Die Concurrenz Süd-Rufslands wird sich hierbei sehr unangenehm fühlbar machen. Toula hat zum Beispiel nach Petersburg für Roheisen gegen Süd-Rufsland infolge des Staffeltarifs nur einen Frachtvorsprung von etwa 6 Kop., mufs dagegen für den Donez-Koks etwa 10 Kop. Fracht bezahlen. Süd-Rufsland zahlt für eine Entfernung von 1800 Werst nur etwa 19 Kop. das Pud, d. h. 1,3 Pfg. für das Tonnenkilometer. Diese Bedenken werden auch wahrscheinlich den Bauenthusiasmus verschiedener schon gegründeter Gesellschaften gedämpft haben, welche in letzter Zeit in Central-Rufsland neue Hochofenanlagen errichten wollten und erst vor kurzem diese Absicht aufgegeben haben. Der andernfalls plötzlich hervorgerufene übergrofse Bedarf an Erzen würde eine derartige Steigerung der Erzpreise nach sich ziehen müssen, dafs die Concurrenzfähigkeit Central-Rufslands bei dem sehr hohen Kokspreise von rund 25 Kop f. d. Pud, d. i. rund 32,80 ℳ f. d. Tonne, auf ein Minimum herabgedrückt werden würde, und in Zeiten schlechter Conjunctur würde die Roheisenindustrie Central-Rufslands wohl als die schlechtest fundirte des Reiches am schwersten betroffen werden.

(Schlufs folgt.)

Das Artilleriematerial (auf der Pariser Weltausstellung).*

Vickers Sons & Maxim, Ltd., in Sheffield.

Die oben genannte Firma war die einzige der englischen Geschützfabriken, welche die Ausstellung in Paris beschickt hatte. Hinter dem Palais des Armées de Terre et de Mer hatte sie sich einen oft beschriebenen, etwas sonderbaren Pavillon erbaut. Neben den Mikroben des Geschützwesens, den Maschinengewehren und Maschinengeschützen, die seit der Fusion der früheren Maxim-Cy. mit der Firma eine besondere Pflege in deren Werkstätten finden und dementsprechend auch auf der Ausstellung reich vertreten waren, zog das mächtige hölzerne Ungethüm, die Nachbildung eines 30,5-cm Kanonenrohres L/40 von 12,6 m Länge, das in seinen hohen Lagerklötzen die Mündung so fragend nach oben richtete, die allgemeine Aufmerksamkeit auf sich. Es würde von der gläubigen Menge sicherlich noch viel mehr bewundert worden sein, wären ihr die märchenhaft klingenden Verkündigungen bekannt gewesen, die diesem Geschützrohr in Zeitungen und Zeitschriften von jenseits des Kanals her vorangeeilt waren. Sie wufsten zu sagen, dafs dieses Geschütz von England über den Kanal hinweg nach Frankreich schiefsen und dadurch England eintretenden Falls der Nothwendigkeit überheben würde, zum Bombardement der französischen Küstenbefestigungen Schiffe hinüberzuschicken.

Es handelt sich hierbei offenbar um das 30,5-cm Marine-Rohr, Marke IX, das für die neuen englischen Schlachtschiffe des Formidabletyps (jedes Schiff erhält 4 derselben) bestimmt ist und von dem Lord Goschen Anfang April 1900 dem Unterhause mittheilte, es befinde sich eine gewisse Anzahl derselben bei Vickers in Arbeit, einige seien auch schon geliefert, aber noch nicht in Gebrauch genommen, Formidable solle noch in diesem Jahre die ersten dieser Geschütze erhalten. Le Yacht vom 20. October 1900 theilt jedoch mit, dafs Formidable seine für den November angesetzten Versuche bis zum Mai nächsten Jahres hinausschieben müsse und dafs deshalb sein Schwesterschiff „Implacable" die ersten 30,5-cm Drahtkanonen erhalten würde; weil diese aber nicht rechtzeitig zur Ablieferung kamen, können seine auf den September angesetzten Versuche erst im December stattfinden;

* Vergl. „Stahl und Eisen" 1900 S. 998, 1153 u. 1219.

dann sollen ungewöhnlich lange Schiefsversuche mit diesen Geschützen vorgenommen werden. Das Rohr ist nach der Stahldrahtconstruction gebaut und hat den Vickersschen Schraubenverschlufs mit Stufenschraube und Handbetrieb, auf den wir noch näher zurückkommen werden. In ihrer Ausstellungspublication spricht sich die Firma Vickers dahin aus, dafs die um 1/3 ihrer Länge verkürzte Verschlufsschraube eine Verkürzung des Bodenstücks zulasse; das hier ersparte Gewicht sei zur Verlängerung des Rohres an der Mündung ausgenutzt und dadurch, dafs nun die treibende Kraft des Pulvers länger auf das Geschofs einwirken könne, sei eine gröfsere Fluggeschwindigkeit und lebendige Kraft des Geschosses, also auch eine gröfsere Leistung des Geschützes gewonnen. An diese Folgerungen werden Vergleiche geknüpft, in denen darauf hingewiesen wird, dafs die 30,5-cm Drahtkanone mit ihrer lebendigen Kraft von 12 340 mt der in der englischen Marine gebräuchlichen 30,5-cm Kanone, die nach Brasseys Naval Annual nur 10 221 mt leiste, noch mehr aber der französischen 30,5-cm Kanone mit 9425 mt und vollends dem gleichen Geschütz der Vereinigten Staaten von Nordamerika mit 8048 mt, selbst der Elswickkanone mit 10 415 mt lebendiger Kraft erheblich überlegen sei. Die Richtigkeit dieses Vergleichs an sich ist unanfechtbar, jedoch nicht gerecht, wenn daraus die Ueberlegenheit der Geschützfabrik von Vickers in constructiver Beziehung gefolgert werden soll, weil alle zum Vergleich herangezogenen Geschütze älterer Construction sind. Andernfalls hätte die Heranziehung der mit dem Vickers-Geschütz gleichaltrigen Kruppschen 30,5-cm Kanone C/99 nicht vergessen werden dürfen. Wir benutzen die Gelegenheit, in der nachstehenden Zusammenstellung dieses Uebersehen gut zu machen und gleichzeitig den Vergleich mit allen hier genannten Geschützen durch Nebeneinanderstellung der sie betreffenden Angaben zu erleichtern.

	30,5-cm Drahtkanone L/41,4 Vickers	30,5-cm engl. Marine-Drahtkanone L 41,4	30,5-cm franz. Marinekanone C/93 ca L/41,5	30,5-cm Kanone der Ver Staaten v. N.-A. L/41,8	30,5-cm Kanone L/41,7 von Armstrong	Krupps 30,5-cm Kanone C/99			
						L/40		4/45	
						leicht	schwer	leicht	schwer
Rohrlänge . . . . m	12,6	12,6	ca. 12,7	12,7	12,7	12,2		13,7	
Gewicht des Rohres . . . kg	51158	50800	46634	52834	49685	45400	49700	52200	56800
Gewicht des Geschosses . „	385,6	385,6	292	385,5	385,5	350—445	350—445	350—445	350—445
Mündungsgeschwindigkeit . m	792,5	721	800	853	731,5	857—760	890—790	925—820	953—845
Lebendige Kraft a. d. M. . mt	12340	10227	9524	14323	10514	13100	14150	15250	16200
Lebendige Kraft auf 1 kg Rohrgewicht . . . . . mkg	241,2	201	205,3	271	209,6	288,5	284,7	292,1	285,2
Durchschlagsvermög. gegen Stahl . . . . cm	83,2	72,7	85,4	92,4	74,2	87,6	91,2	96,5	101,1

(Die Angaben sind „Brasseys Naval Annual“ für 1900 entnommen und in metrisches Mafs und Gewicht umgerechnet worden.)

Auffallend bleibt es, dafs Vickers und die englische Marine mit der Drahtconstruction keine höhere lebendige Kraft, wie bessere Verwerthung des Rohrmetalles erreicht haben, weil doch angeblich der Vorzug der Draht- vor der Mantelringconstruction in erster Linie darin bestehen soll, dafs sie beides, bei steigendem Kaliber sogar in höherem Mafse, ermöglichen soll. Es mufs also damit doch seinen Haken haben, wofür bereits einige bedeutsame Anzeichen sprechen.

Nach dieser honorigen Betrachtung des hölzernen Stellvertreters haben wir die Genugthuung, den Lesern, die uns mit unverzagtem Humor gefolgt sind, ein Geschütz vorzustellen, das als Kreuzergeschütz par excellence bezeichnet wird. Es ist das 19-cm (7,5 in.) Geschütz mit Vickers-Schraubenverschlufs in Mittelpivot-Wiegenlaffete mit schwenkbarer Ladeschale an der Wiege, das direct von den ersten Schiefsversuchen zur Ausstellung gebracht worden ist und von dem, nach Angabe der Firma, auf Grund der Versuchsergebnisse verschiedene Staaten gleiche Geschütze zu weiteren Versuchen bestellt haben sollen. Gegen Ende des Jahres 1898 hat, nach Mittheilungen der englischen Presse, die englische Admiralität die Firmen Vickers und Armstrong sowie das Arsenal zu Woolwich aufgefordert, Entwürfe eines neuen 19-cm Schnellfeuergeschützes vorzubereiten. Den Anlafs dazu gab die Erwägung, dafs man künftig die Kriegsschiffe nicht mehr wie bisher nur theilweise, sondern der ganzen Länge nach mit einem Hartpanzer Kruppscher Art bekleiden werde, gegen den die 15,2-cm Schnellfeuerkanone auf die Entfernungen von 2000 bis 3000 m nicht mehr ausreiche; weil aber die 20,3-cm Kanone zu schwer und zu schwer zu bedienen sei, so sei ein dazwischenliegendes, aber mehr dem letzteren sich näherndes Kaliber ein Bedürfnifs. In einem dem Unterhause am 23. Februar 1900 vorgelegten Bericht theilt Lord Goschen mit, dafs ein von der Firma Vickers neu construirtes 19-cm Sf.-Geschütz zur Einführung in die Marine bestimmt

sei, das bald zur Erprobung fertig sein werde. Damit ist das ausgestellte Geschütz gemeint. In ihren Ausstellungsmittheilungen empfiehlt die Firma ihre 19-cm Sf.-Kanone als ein hervorragendes Kreuzergeschütz, das ein 90 kg schweres Geschofs mit hoher Mündungsgeschwindigkeit und einer Feuerschnelligkeit von 6 Schufs i. d. Minute schiefst. Sie macht dann die in der nachstehenden Zusammenstellung aufgeführten Angaben über die 19-cm Kanone und fügt hinzu, dafs auch die auf der Ausstellung befindliche 15,2-cm Kanone eine ähnliche Ueberlegenheit über ihre Concurrenten gleichen Kalibers zeige, wie die 19-cm Kanone, bezieht sich hierbei auf die englische 15,2-cm Schiffskanone und sagt dann, dafs der Vickerssche Geschütztyp für die britischen und die nordamerikanischen Kriegsschiffe zur Einführung gelange.

		Vickers 19-cm Sf.-Kanone L/52	Krupp 19-cm Sf.-Kanone L/50 C 99		Vickers 15,2-cm Sf.-Kanone L/46,5	Engl 15,2-cm Sf.-Schiffskanone L/41,5	Krupp 15-cm Sf.-Kanone L/45 C/99	
			leicht	schwer			leicht	schwer
Rohrlänge	m	9,82	9,5		7,09	6,33	6,71	
Gewicht des Rohres	kg	16307	14300	15450	7519	7110	6100	6650
Gewicht des Geschosses	„	90	85—107	85—107	45,3	45,3	41—51	41—51
Mündungsgeschwindigkeit	m	890	964—860	1010—900	846	670	895—802	942—845
Lebend. Kraft a. d. Münd.	mt	3662,4	4030	4420	1653,9	1039	1670	1860
Lebend. Kraft auf 1 kg Rohrgewicht	mkg	222,5	281,8	286	219,9	146,2	273,7	279,7
Durchschlagsvermögen gegen Stahl	cm	57,7	62,1	66,3	41,7	29,9	42,9	46,3

An diese Leistungen des 19-cm Vickers-Geschützes knüpft die englische Presse ihre Angriffe, indem sie das hohe Gewicht des Geschützrohrs tadelt und das Durchschlagsvermögen für den angestrebten Zweck als ungenügend bezeichnet. Die Ausnutzung des Rohrmetalles ist in der That keine hervorragend gute und kann Vickers in seiner Behauptung von der „Ueberlegenheit der Geschütze des Vickerstyps über seine Concurrenten" unter den letzteren die in Paris nicht vertreten gewesenen deutschen Geschütze nicht einbegriffen haben.

Bemerkenswerth ist die Angabe, dafs die Feuerschnelligkeit der 19-cm Vickers-Kanone 6 Schufs in der Minute betrage, die gegenüber der Kruppschen 19-cm Kanone mit 3 bis 4 Schufs so hoch erscheint, dafs sie zur Rechtfertigung dieses bescheidenen Könnens zu einer näheren Betrachtung herausfordert. Da das Geschofsgewicht von 90 kg das Laden mit der Hand ausschliefst, so ist an der linken Seite der Wiege des Vickers-Geschützes ein mittels Schneckenradgetriebes schwenkbarer Arm angebracht, der eine Ladeschale trägt, deren innere Fläche beim Einschwenken die Fortsetzung des Ladungsraumes bildet. Da die Ladeschale an den Höhenbewegungen des Rohres theilnimmt, so kann auch in allen Höhenrichtungen geladen werden. Allerdings dürfte das Einschwenken der Ladeschale mit Geschofs bei stark erhöhtem Rohr doch nicht so leicht und schnell ausführbar sein. Da für die 6 Schufs ein sechsmaliges Einschwenken und sechsmaliges Ausschwenken der Ladeschale wie des Verschlusses erforderlich ist, so kämen auf jede dieser Bewegungen 5 Secunden, innerhalb welcher Zeit aber noch ein neues Geschofs auf die Ladeschale gehoben und eingesetzt, eine Kartusche über die Ladeschale hinweg eingesetzt, der Verschlufs geöffnet und geschlossen und der Schufs abgefeuert werden mufs. Wir vermuthen, dafs dies alles recht eilfertig geschehen mufs, nicht zu Gunsten des Treffens. Die Feuerschnelligkeit von 6 Schufs erscheint selbst dann noch hoch eingeschätzt — denn auf gefechtsmäfsigen Versuchen, bei denen Geschofs und Kartusche aus den Munitionskammern heraufgehoben wurden, dürfte die Angabe wohl nicht beruhen — wenn der Beginn des Schnellfeuers nach englischem Brauch vom Abfeuern, nicht vom Laden des ersten Schusses gerechnet und auf genaues Richten verzichtet wird. Für schnelles Zielen ist allerdings gesorgt. Rechts und links befindet sich auf der Wiege eine Visirvorrichtung, deren Visirlinie etwa 1 m lang ist, und neben derselben ein Visir-Fernrohr. Der Richtende steht auf einem mittels Trägers an der Oberlaffete angebrachten Trittblech, und bedient die Handräder der Höhen- und Seitenrichtmaschine; die übrige Bedienung steht auf Deck.

Das Geschützrohr hat den Vickersschen Schraubenverschlufs mit Stufenschraube, der seit dem Jahre 1895 eine Reihe von Entwicklungsstufen durchlaufen hat und nach seiner letzten Verbesserung im Jahre 1899 für alle Geschütze vom 15,2-cm Kaliber an aufwärts Verwendung findet. Die Anwendung des Stufensystems der Gewindefelder ermöglichte, gegen früher, die Verkürzung des Verschlufsblocks um 1/3 seiner Länge, so dafs sein Ausschwenken aus dem Rohre zum Oeffnen ohne vorheriges Zurückziehen in Richtung der Seelenachse erfolgen konnte. Der Fortfall dieser Bewegung gestattete eine nicht unwesentliche Vereinfachung der Verschlufsmechanik; so mag dieser 1895 erlangte Vortheil Anlafs zur Construction des neuen Verschlufssystems auf Grundlage der Welinschen Stufenschraube geboten

haben. Man scheint dabei von dem Grundsatz ausgegangen zu sein, alle Bewegungen des Verschlusses zum Oeffnen und Schliefsen mittels Zahnradübertragungen durch ununterbrochenes Drehen eines Handrades bewirken zu lassen. Dieser Grundgedanke ist in der Weise zur Ausführung gekommen, dafs der Tragearm, mit dessen einem Ende der Verschlufsblock drehbar verbunden ist, mit dem anderen Ende um einen Gelenkbolzen in den am Rohre befestigten Gelenkösen dadurch zu schwenken ist, dafs mittels Schneckenantrieb das Drehen des Gelenkbolzens erfolgt. Beim Oeffnen besorgt derselbe zunächst durch ein Schraubenradgetriebe das Entriegeln des Verschlusses, indem er durch Vermittlung eines Knickgelenks die Verschlufsschraube um ihre Achse dreht und daran anschliefsend aus dem Rohre herumschwenkt. Beim Schliefsen gehen die Bewegungen umgekehrt vor sich.

Der Verschlufs wird vorwiegend für plastische Liderung eingerichtet, läfst sich aber auch für Metall-Kartuschliderung verwenden. Bei Verschlüssen ersterer Art kann mittels elektrischer oder Frictionsschlagröhre abgefeuert werden. Für diesen Zweck ist der Verschlufstragearm mit einer besonderen Abfeuerungsvorrichtung versehen, die beim Oeffnen des Verschlusses die leeren Schlagröhren auswirft. Bei Verschlüssen mit Kartuschhülsenliderung kommt eine Einrichtung zur Anwendung, die sowohl zur elektrischen als zur Schlagbolzen-Abfeuerung dient; im letzteren Falle mufs der Schlagbolzen durch Zurückziehen mit der Hand gespannt werden. Diese Abfeuerungs-Einrichtung soll aus nicht weniger als 20 Theilen bestehen, so dafs der ganze Verschlufs aus mehr als 70 Theilen zusammengesetzt sein dürfte.

Wenn wir von den bekannten Mängeln absehen, die dem System der Schraubenverschlüsse anhaften und ihm durch die Verschlufsmechanik nicht genommen werden können, so darf man wohl um die zuverlässige Gangbarkeit eines aus so vielen Theilen bestehenden Mechanismus besorgt sein, zumal seine Beanspruchung auf Haltbarkeit beim Schiefsen eine sehr grofse ist. Hat man bei der Construction dieses Verschlusses wirklich Erfahrungen verwerthet, so scheint die Verschlufsmechanik hinsichtlich ihrer Vereinfachung dabei zu kurz gekommen zu sein. Diese Bedenken scheinen nach Vorkommnissen in jüngster Zeit nur allzusehr berechtigt zu sein. Hierbei setzen wir voraus, dafs die Berichte englischer Zeitungen * über die entdeckten Fehler an den neuen 15,2-, 23,4- und 30,5-cm Kanonen sich auf neue Schnellfeuerkanonen von Vickers beziehen, weil ausdrücklich gesagt wird, dafs die 30,5-cm Kanonen die für die neuen Schlachtschiffe bestimmten sind. Aus den Berichten erfahren wir, dafs über die Art der Fehler zwar strengste Verschwiegenheit bewahrt werde, jedoch sei es bekannt, dafs sich die Fehler am Verschlufsmechanismus befinden. Diese Fehler seien aber so bedeutend, dafs die Geschütze aus den Befestigungen von Dover zurückgezogen und durch andere ersetzt worden seien. Es erscheint kaum zweifelhaft, dafs es sich um die vorstehend kurz beschriebenen Vickers-Verschlüsse mit Stufenschraube handelt, die sich auf der Ausstellung in Paris sowohl in der 19-cm als in der 30,5-cm (hölzernen) Kanone befanden.

* „Daily Mail“ vom 24. October 1900. „The Times“ vom 4. November 1900.

Seitdem man Anfang der achtziger Jahre in England zum Hinterladungssystem der Geschütze zurückkehrte und für diese den Schraubenverschlufs annahm, ist man unausgesetzt um die Verbesserung desselben und Beseitigung seiner Mängel bemüht. Während aber eine gesunde Entwicklung in der Technik vom Complicirten zum Einfachen fortzuschreiten pflegt, scheint es hier umgekehrt geschehen zu sein. Nicht selten gewinnt man beim Verfolgen des Entwicklungsganges den Eindruck, als ob man bei der Abstellung von Mängeln den Teufel mit Beelzebub ausgetrieben habe, denn ein neuer Verschlufs, aus mehr als 70 Theilen bestehend, erscheint nicht ohne weiteres als ein Fortschritt zum Einfachen und Besseren. Es drängt sich uns dabei unwillkürlich die Erinnerung an jene Zeit auf, als man in England die merkwürdigsten Spitzfindigkeiten erdachte, um den gezogenen Vorderladungskanonen aufzuhelfen, die in der ganzen übrigen Welt (Nordamerika ausgenommen) bereits den historischen Waffensammlungen einverleibt waren. Man hielt mit dem den Engländern eigenen Starrsinn an dem einmal angenommenen System fest und suchte seine Mängel mit Pflästerchen zu verkleben, anstatt es gegen ein besseres aufzugeben, was doch über kurz oder lang geschehen mufste und Anfang der achtziger Jahre auch geschah.

Es ist bereits darauf hingewiesen worden, dafs die Firma Vickers seit der Absorbirung der Maxim-Cy. der Entwicklung des Selbstladersystems, um das Maxim anerkannt sich verdient gemacht hat, eine besondere Pflege zuwendet, und dieses System vom Maschinengewehr auf das 3,7-cm Kaliber als Maschinengeschütz übertragen hat. Wenn in der mehrerwähnten Ausstellungspublication von den „automatischen“ 47-, 62- und 76,2-mm Kanonen als einer Weiterentwicklung des Maschinengewehrs und Maschinengeschützes gesprochen wird, so ist das nur theilweise zutreffend, da ihr Verschlufs zwar selbstthätig durch den Rückstofs geöffnet wird, dann aber stehen bleibt und das Einsetzen der Patrone mit der Hand verlangt. Diese Geschütze können daher nur Anspruch auf die Bezeichnung „halbautomatisch“ machen und damit zufrieden

sein. Das wirkliche Selbstladersystem dürfte, solange sein Verschlufs so empfindlich ist, schwerlich über das 3,7-cm Kaliber hinauf ausgedehnt werden. Eine eingehende Beschreibung der Verschlufsmechanik des 3,7-cm Maschinengeschützes müssen wir uns hier versagen, nur kurz sei erwähnt, dafs der Rückstofs durch ein kurzes Zurückschieben des Laufes die Bewegungen des Verschlusses zum Oeffnen einleitet, der hierbei die Patronenhülse auswirft und das Patronenband, in dessen Schleifen die Patronen stecken, um so viel weiter schiebt, dafs die nächste Patrone hinter den Lauf tritt. Bei der Rückwärtsbewegung werden gleichzeitig Federn gespannt, die demnächst das Schliefsen und Abfeuern selbstthätig bewirken. Das 8-mm Maschinengewehr vermag i. d. Minute 600, das 3,7-cm Maschinengeschütz etwa 300 Schufs abzugeben. Bei solcher Feuerschnelligkeit mufs sich der Lauf rasch erhitzen und bald ins Glühen kommen, wenn keine künstliche Kühlung stattfindet. Der Lauf steckt deshalb in einem Bronzemantel, der beim Maschinengewehr 3 l Wasser aufnimmt. Bei Versuchen waren bereits nach 3 Minuten Schnellfeuer $^{2}/_{3}$ des Wassers verdampft. Das Maxim-Maschinengewehr ist, nachdem es schon seit Jahren zur Ausrüstung der Kriegsschiffe gehörte, in den meisten Heeren, auch in Deutschland, heimisch geworden. Es wird auch an Gelegenheit für seine erfolgreiche Verwendung nicht fehlen, wenn man nach den Erfahrungen des Burenkrieges annehmen darf, dafs der Kampf um befestigte Stellungen im Feldkriege künftig eine hervorragende Rolle spielen wird.

Anders verhält es sich mit dem 3,7-cm Maschinengeschütz, das einer den Geschützen der Feldartillerie ähnlichen Laffetirung und Bespannung von 4 bis 6 Pferden bedarf, also in Bezug auf Organisation der Feldartillerie sehr nahe kommt, während seine taktische Verwendbarkeit des geringen Geschofsgewichtes und der ihm entsprechend geringen Geschofswirkung wegen (die 3,7-cm Granate wiegt 453 g, die 7,5-cm Feldgranate durchschnittlich 6,5 kg) so weit hinter der der Feldartillerie zurückbleibt, dafs sein Gefechtswerth neben den heutigen Heereswaffen kaum in Frage kommen kann. Es hat deshalb auch in keins der europäischen Heere Eingang gefunden, nur England hat seinen Divisionen nach Südafrika 50 solcher Kanönchen mitgegeben. Nach Ansicht des kriegserfahrenen Buren-Commandanten Albrecht ist „das 3,7-cm Maschinengeschütz die Munition nicht werth, die es verbraucht“. In demselben Sinne urtheilt die französische Fachpresse und sollen sich nach der Admiralty and Horse Guarde Gazette auch britische Artilleristen ausgesprochen haben. Damit ist seine Geeignetheit für Schiffsarmirungen jedoch nicht ausgeschlossen, weil dort das Verschmutzen und die Erschütterungen des empfindlichen Verschlufsmechanismus, die beim Fahren als Feldgeschütz unvermeidlich sind, in Fortfall kommen.

Mit dem abfälligen Urtheil der französischen und englischen Fachpresse über das 3,7-cm Feld-Maschinengeschütz steht die Anpreisung desselben in der Vickersschen Ausstellungs-Publication in einem fast komischen Widerspruch. Es wird hier gesagt, „das »populärste« der ausgestellten Geschütze ist das berühmte »Pom-pom«-Geschütz, der automatische 1-Pfünder (3,7 cm). Während alle Geschütze im Vickers-Pavillon interessant sind, haben von diesem Geschütz wahrscheinlich 90 % der Besucher gehört, die sofort den berühmten »Pom-pom« zu sehen verlangen, der seinen volksthümlichen Namen vom Publikum erhalten hat. Dieser fast allgemeine Wunsch, die Waffe zu besehen, ist nur ein Ergebnifs des Lobes, das sie von allen militärischen Abgesandten und Kriegscorrespondenten wegen seiner »stopping power«, seiner entnervenden Wirkung, grofsen Feuerschnelligkeit und Beweglichkeit erhalten hat.“

Indem die Fabrik diese Eigenschaften ihres Maschinengeschützes als Vorzüge für den Feldgebrauch hervorhebt, stellt sie sich auf den Standpunkt der Anschauungen jener Zeit in der Entwicklungsgeschichte des Schnellfeuer-Feldgeschützes, in der man die besten Gefechtserfolge der Feldartillerie von einem Ueberschütten des Feindes mit einem Hagel von Geschossen erwartete. Dazu waren natürlich nur Geschütze kleinen Kalibers befähigt. Aber jene Anschauungen sind längst aufgegeben und würden von niemand mehr, selbst für das 3,7-cm als Hülfsgeschütz, sozusagen, zur Vertheidigung befestigter Stellungen im Feldkriege, geschweige denn als ein vollwerthiges Feldgeschütz, für das leichte Beweglichkeit allerdings auch als Haupterfordernifs gilt, aufrecht erhalten werden. Der mit diesem Geschütz betriebene Cultus dürfte daher mehr Interesse für Liebhaber, als den Kriegsgebrauch haben.

Was nun die Geschütze mit halbautomatischem Verschlufs betrifft, so verdanken sie jener Anschauung ihr Entstehen, die alles Heil in der Feuerschnelligkeit erblickte. Man glaubte dieselbe durch eine Verschlufsmechanik zu fördern, die den Rückstofs zum Oeffnen des Verschlusses verwerthet. Da jedoch das Gewicht der Munition das Laden mit der Hand unvermeidlich macht, so mufste der selbstthätig geöffnete Verschlufs in der Ladestellung so lange festgehalten werden, bis die Patrone eingesetzt ist, und sich dann selbstthätig schliefsen. Für eine derartige Construction hat sich das Fallblock-Verschlufssystem als besonders geeignet erwiesen; auch Vickers hat dasselbe auf seinen halbautomatischen Verschlufs angewendet. Das beim Schufs in der Wiege zurückgleitende Rohr spannt eine unterhalb

des Bodenstücks liegende Blattfeder, die beim Zurückkehren des Rohres in die Feuerlage auf einen Hebel am Verschlufsblock wirkt, der nun herabfällt und im letzten Augenblick des Falles den gabelförmigen Auswerfer bethätigt; dieser wirft nun die leere Patronenhülse aus dem Rohre. Sobald er durch die eingesetzte Patrone in sein Lager zurückgebracht ist, hebt die gespannte Blattfeder den Verschlufsblock hinauf und schliefst das Rohr. Zum ersten Schufs wird der Verschlufsblock mittels eines Handhebels an der rechten Seite des Rohres gesenkt. Der Schlagbolzen wird bei den Bewegungen des Verschlufsblocks gespannt und durch Zurückziehen des Abzugsbügels eines Pistolenhandgriffs an der Unterkante des Bodenstücks zum Schufs ausgelöst. Erwägt man, dafs die Schnelligkeit des Feuers hauptsächlich durch die zum Laden, Zielen und Richten erforderliche und aufgewendete Zeit bestimmt wird, so leuchtet es ein, dafs durch die selbstthätige Bewegung des Verschlufsblocks die Feuerschnelligkeit nur unwesentlich gefördert werden kann. Der dadurch zu erzielende geringe Gewinn wird nur in seltenen Gefechtslagen zu praktischer Verwerthung kommen und ist deshalb mit der erheblich gröfseren Complicirtheit des Verschlusses viel zu theuer erkauft, zumal dessen empfindlicher Mechanismus erfahrungsgemäfs sehr zu Gangbarkeitsstörungen neigt. Die daraus hervorgehende Unzuverlässigkeit im Gebrauch macht den geringen Vortheil des Verschlusses illusorisch. Diese Umstände mögen es erklären, dafs die halbautomatischen Verschlüsse noch wenig Eingang in die Marinen und Heere gefunden und darin vermuthlich kaum noch Fortschritte zu erwarten haben, weil die leicht beweglichen und schnell arbeitenden neueren Schnellfeuerverschlüsse solche immer mehr erschweren.

J. Castner.

Zuschriften an die Redaction.

(Für die unter dieser Rubrik erscheinenden Artikel übernimmt die Redaction keine Verantwortung.)

Ueber Kohlenstampfvorrichtungen.

In dem Aufsatz über Kohlenstampfmaschinen in Nr. 24, Jahrgang 1900 dieser Zeitschrift, ist lediglich von einer einzigen Art der Kohlenstampfmaschinen die Rede gewesen und möchten wir daher die Aufmerksamkeit noch auf die in nachstehender Abbildung wiedergegebene Construction lenken.

Diese Ausführung, welche unter Nr. 95 868 der Maschinenfabrik Brinck & Hübner in Mannheim patentirt* worden ist, ist die älteste und wohl auch verbreitetste Stampfmaschine, jedenfalls diejenige Maschine, welche zuerst brauchbare Erfolge im maschinellen Stampfen der Kohle erzielte. Die ersten Versuche mit dem Brinck-Hübnerschen Stampfer fanden 1897 im Saargebiet statt und zwar bei Gebr. Stumm in Neunkirchen, woselbst mit der Zeit so günstige Resultate zu Tage traten, dafs auf genanntem Werke schon 1898 acht solcher Stampfer in Betrieb waren. Im Saarbezirk finden sich diese Stampfer noch auf der Brebacher Hütte und den Röchlingschen Stahlwerken.

Die Construction dieser Stampfer ist, wie aus der Abbildung hervorgeht, die einfachste, und alle späteren Constructionen haben sich mehr oder weniger an diese Ausführung angelehnt, soweit dies durch den Patentanspruch nicht begrenzt ist.

* Vergl. „Stahl und Eisen" 1898 S. 292 und 1082 bis 1083. *Die Red.*

Auch der Kuhnsche Stampfer zeigt in seiner neuen Ausführung, die ganz wesentlich von dem unter Nr. 99 565 s. Z. ertheilten Patent abweicht, eine solche Annäherung. Die Angabe des Verfassers des im Eingang erwähnten Artikels, dafs man die Ausdrückmaschine nicht mehr mit der Stampfvorrichtung verbindet, ist durchaus nicht immer zutreffend. In der genanntem Artikel beigedruckten Disposition der Stampfvorrichtung würde eine solche Trennung der Ausstofsmaschine von dem Stampfkastenwagen allerdings das einzig Richtige sein, doch ist diese Anordnung im allgemeinen nicht als rationell zu bezeichnen. Bei neueren Werken wird sie fast nur da angewendet, wo die örtlichen Verhältnisse erfordern, dafs die Kohlenfüll- und somit auch die Stampfvorrichtung stationär angeordnet sein müssen. Ein solcher Fall liegt z. B. bei den Röchlingschen Stahlwerken vor, woselbst das Material zur Füllung der Stampfkästen einem grofsen Kohlenthurm entnommen wird.

Die Anordnung einer stationären Füll- und Stampfstation ist meistens verlassen worden, weil das Hin- und Herfahren des Stampfkastenwagens von der Füllstation zur Ofenzelle, die gesetzt werden soll, und von da wieder zurück, zu viel Zeit erfordert und besonders, weil es sehr häufig vorkommt, dafs die Ausstofsmaschine den Stampfkastenwagen hindert, sein Ziel zu erreichen, also

jeweils so lange gewartet werden müfste, bis das Ausstofsen beendet ist und die Ausstofsmaschine dem Stampfkastenwagen Platz machen kann. Ferner würde die Anordnung der stationären Füllstation auch eine wesentlich längere Disposition der ganzen Ofenanlage veranlassen, indem die Füll- und Stampfstation mindestens um die Ausstofsmaschinenbreite zuzüglich der Stampfkastenwagenbreite von der nächstgelegenen Ofenzelle entfernt sein mufs. Gerade die neuesten Anordnungen zeigen durchweg die Verbindung der Ausstofsmaschine mit der Stampfmaschine, wobei die Kohlen über den Ofen weg nach dem jeweiligen Stand der Ausdrück- und Stampfmaschine gebracht werden. Diese Anordnung empfiehlt sich nicht nur aus Sparsamkeitsrücksichten, da genügender Platz für die Ausdrückzahnstange auf dem Stampfkastenwagen ohnedies vorhanden ist, und derselbe Antriebsmechanismus, der die Böden des Stampfkastens in den Ofen bewegt, ebensogut zum Betriebe der Ausdrückvorrichtung benutzt werden kann, sondern sie hat auch noch den Vortheil, dafs auch während des Ausdrückens einer Ofenzelle das Stampfen möglich ist. Solche auf vorstehender Zeichnung veranschaulichte Anordnung der Ausstofsmaschine auf dem Stampfkastenwagen ist die in England allgemeine und unseres Wissens ausschliefslich angewendete.

Die im eingangs erwähnten Artikel beschriebene Anordnung entspricht nicht nur annähernd, sondern absolut genau den nach Quaglios Patent, das erst im August 1900 abgelaufen ist, von der Sächsischen Maschinenfabrik und anderen Werken erbauten Ausdrück- und Beschickmaschinen.

Der Brinck & Hübnersche Stampfer hat gegenüber der Maschine von Kuhn vor allen Dingen den Vortheil, dafs statt der Zahnstangen ein Frictionshammer angewendet wird, wie er als Fallhammer seit vielen Jahrzehnten bekannt ist und sich vorzüglich bewährt hat. Sämmtliche vorkommenden und möglichen Bewegungen des Hammers werden mit nur einem Hebel mit gröfster Leichtigkeit ausgeführt. Der Hub des Hammers kann in einfachster Weise innerhalb weiter Grenzen verstellt werden. Der Antrieb erfolgt mittels Schnecke und Schneckenrad direct auf die Hauptwelle. Der Antrieb ist absolut staubdicht eingekapselt und die Schnecke läuft im Oelbad. Der Motor hängt unter der gufseisernen Platte, die den Antrieb trägt, was den grofsen Vorzug hat, dafs der Motor nicht gekapselt zu sein braucht, leicht zugänglich und dabei doch gut geschützt ist, so dafs Staub und Flugasche nicht leicht auf die beweglichen Theile gelangen können. Der Vorschub des Stampferwagens erfolgt automatisch und wird der Wagen selbstthätig umgesteuert, sobald er am Ende des Stampfkastens angelangt ist. Die Gröfse des Vorschubes läfst sich innerhalb weiter Grenzen verändern, wodurch man es in der Hand hat, die Intensität des Stampfens auch bei gleichbleibendem Hub des Hammers zu verändern. Eine kräftige Bremse verhindert, dafs der Stampferwagen nach Beendigung des Vorschubes vermöge der ihm innewohnenden Bewegungsenergie weiterläuft und dadurch der inzwischen herabfallende Hammer den eben gestampften Kohlenkuchen wieder aufreifst.

Ein weiterer Vorzug dieses Stampfers besteht darin, dafs sich der ganze Stampferwagen nicht über dem Stampfkasten, sondern neben demselben befindet, wodurch der nicht unwesentliche Vortheil bedingt wird, dafs die Maschine nach den Fülltrichtern zu keinen Raum beansprucht, was z. B. den Einbau der Kuhnschen Stampfer an bestehenden Anlagen sehr erschweren wird und

meist auch sehr bedeutende und kostspielige Aenderungen der Schütttrichter erfordert. Genannte Anordnung ergiebt ferner eine höchst einfache und leicht zugängliche Disposition aller Theile der Stampfmaschine. Die Stromzuleitung erfolgt mittels Schleifcontacten von den oberhalb der Maschine angebrachten Leitungsdrähten aus. Anlafswiderstand und Hauptausschalter sind auf einem Schaltbrett montirt, welches an dem Stampferwagen selbst angebracht ist. Nach dem Artikel in Nr. 24 könnte man fast glauben, als ob die Stampfer der Firma Kuhn & Co. die einzig existirenden wären und alle die Kokereien, welche in genanntem Aufsatz Erwähnung finden, auch diese Kuhnschen Stampfer in Betrieb hätten. Dem ist aber nicht so. Es hat z. B. die Julienhütte 8 Stampfer nach System Brinck & Hübner, und unseres Wissens sind dies auch die einzigen Stampfer, welche auf diesem Werke laufen. Ferner arbeiten 6 gleiche Stampfer auf der Donnersmarckhütte und mehrere auf dem Borsigwerk. In England sollen überhaupt nur Brinck & Hübnersche Stampfer verwendet werden, soweit sich das maschinelle Stampfen bisher dort eingeführt hat, und demnächst werden auch in Westfalen auf der Zeche Matthias Stinnes die ersten dieser Stampfer in Betrieb gesetzt. Die Kaiser Franz Josephhütte in Trzynietz hat sich nach längeren Erwägungen gleichfalls zur Anschaffung der Kohlenstampfer D. R.-P. 95868, System Brinck & Hübner, entschlossen und in Mähren wurden Ende des vorigen Jahres die Stampfer nach einem anderen Patent, welche durchaus unbefriedigt liefsen, durch einen solchen von Brinck & Hübner ersetzt.

Mannheim, Ende December 1900.

Brinck & Hübner.

Der Artikel „Ueber Kohlenstampfvorrichtungen" („Stahl und Eisen" 1900 S. 1248) beginnt mit den Worten: „Es ist eine bekannte Erfahrungssache, dafs die Verkokungsfähigkeit u. s. w. gesteigert werden kann, wenn der im Ofen befindlichen Kohle eine möglichst dichte Lagerung gegeben wird." So sehr lange bekannt ist nun diese Thatsache noch nicht. In dahingehenden, Ende der 70er Jahre angestellten Versuchen, welche der Unterzeichnete allein für sich und mit grofsen eigenen Opfern in Osnabrück ausführte, stellte derselbe zuerst fest, dafs sich bei Ausübung von Druck auf im Ofen befindliche Kohle sogar noch wesentliche Mengen ganz magere Kohlen, mit an sich verkokbaren Kohlen, beide fein zerkleinert und gut gemischt, verkoken liessen.*

Die Thatsache gab Veranlassung zu dem Patent Nr. 13021 vom 8. Juni 1880, betr. Koksöfen mit continuirlichem Betriebe, welches die 8 Zusatzpatente Nr. 16134, 17055, 17179, 17203, 18128, 18927, 20211 und 29088 erhielt. Die in diesen Patenten enthaltenen Verfahren und Einrichtungen erwähnt der anonyme Verfasser des Artikels „Ueber Kohlenstampfvorrichtungen" mit keinem Worte, obgleich derselbe sogar von den Bestrebungen spricht, Druck auf die Kohlen durch aufgelegte Steine und Schienen auszuüben. Koksöfen mit continuirlichem Betriebe sind nun heute noch auf der „Adelenhütte" bei Porz bei Köln im Betriebe.

An die obigen Patente schlossen sich die Patente Nr. 18693 vom 22. November 1881 und Nr. 31660 vom 29. Juli 1884, welche sich mit Ausübung von Druck auf die Kohlen im Ofen durch die Koksausdrückmaschine beschäftigen. Dieses Verfahren erwähnt der Verfasser des Artikels „Ueber Kohlenstampfvorrichtungen".

Die verschiedenen Stampfvorrichtungen in Trzynietz,* die von Quaglio und von Kuhn & Co., entsprechen nicht dem Programm des Aufsatzes „Ueber Kohlenstampfvorrichtungen", nach welchem den im Ofen befindlichen Kohlen eine möglichst dichte Lagerung gegeben werden soll, sondern stellen Einrichtungen dar, welche den aufserhalb des Ofens befindlichen Kohlen eine möglichst dichte Lagerung geben sollen. In diesen Gegensätzen, welche der Artikel „Ueber Kohlenstampfvorrichtungen" selbst hervorhebt, ist auch der Werth der beiden Verfahren ausgesprochen.

Hochachtungsvoll

Fritz W. Lürmann-Osnabrück.

* Stahl und Eisen 1882 S. 159, 166, 198, 240, 249, 379; 1883 S. 631; 1885 S. 48, 455, 525; 1887 S. 95; 1889 S. 33; 1890 S. 415, 639, 821; 1892 S. 442; 1893 S. 124, 253, 952.

* Diese Hütte liegt nicht, wie in dem Aufsatze „Ueber Kohlenstampfvorrichtungen" angenommen wird, in Oberschlesien, sondern in Oesterr.-Schlesien.

Verbesserter Werkzeugstahl.*

Bei der Darstellung von Tiegelstahl für Geschütze machte ich im Jahre 1895 die interessante Beobachtung, dafs gewisse eigenartige Tiegelstahlsorten unter besonderer Behandlungsweise eine sehr hohe Härte annehmen, welche sogar bei einer an dunkle Rothgluth grenzenden Temperatur noch

* Anmerkung der Redaction. Wir erhalten zu dieser Frage obige Zuschrift, welche insofern von Interesse ist, als nach derselben die Priorität der Erfindung eines Werkzeugstahles, welcher ein aufsergewöhnlich rasches Arbeiten der Werkzeugmaschinen gestattet, einem deutschen Fachmann zukommt und dieser Stahl bereits von einer deutschen Firma erzeugt und in den Handel gebracht wird.

anhält. Ich erkannte sofort die Wichtigkeit dieser Eigenschaft für die höhere Leistungsfähigkeit der Werkzeugmaschinen, und da mir zur selben Zeit die Aufgabe gestellt war, einen naturharten Stahl, ähnlich wie der Mushet-Stahl in seinen Eigenschaften, aber weit weniger schwierig darzustellen als dieser, ihn also gleichsam zu erfinden, so machte ich mich auf Grund meiner Beobachtung eifrigst hinter die Sache her und es gelang mir sehr bald, einen von der Zusammensetzung des Mushet-Stahles gänzlich abweichenden und erheblich leichter schmiedbaren naturharten Stahl darzustellen, welcher ganz ähnliche Eigenschaften wie die jetzt auftauchenden Rapidstähle zeigte.

Was der Arbeitsriemen der Werkzeugmaschinen ohne Uebersetzung auf der Stufenscheibe, ohne zu gleiten, leisten konnte, bei aufsergewöhnlicher Umfangs- oder geradliniger Geschwindigkeit der zu bearbeitenden Stahl- und Eisentheile und bedeutender Spanstärke, wurde aufgewendet und dabei behielt der Stahl fortwährend seine Schnitthaltigkeit, obgleich die Späne in allen Anlauffarben glänzten und beim Ueberdecken der Schnittstelle mit einem mützenförmigen Tuchstück im Dunkeln schwache Braunrothgluth an dieser Stelle bemerkbar war. Um dies zu vermeiden, ersann ich einen einfachen Kühlapparat ohne Anwendung einer Kühlflüssigkeit und nun konnten grofse Nickelstahlwellen in verhältnifsmäfsig 3 mal kürzerer Zeit abgeschroppt werden. Durch Verbilligung der betreffenden Einwaage konnte ich auch den verlangten neuen gewöhnlichen naturharten Stahl darstellen und so verzichtete die Direction auf die Darstellung eigentlichen Schnellschropperstahles, obgleich sie von mir aufmerksam gemacht und aufgefordert worden war, die Leistungsunterschiede zwischen den seither üblichen besten Stahlsorten genau feststellen und nöthigenfalls veröffentlichen zu lassen. Dieser Stahl befindet sich seit kurzem bereits im Handel, denn er wird von mir auf einem altrenommirten deutschen Qualitätsstahlwerk gegenwärtig dargestellt. Ich kenne die neuen amerikanischen und österreichischen Stähle nicht, kann also über ihr Güteverhältnifs im Vergleich zu meinem Stahl nichts sagen; sollten sie auch etwas leistungsfähiger als der meinige sein, so hat dieser doch den erheblichen Vortheil vor denselben voraus, dafs seine Härtung eine aufserordentlich einfache ist, bei welcher jedes Reifsen ausgeschlossen ist, dabei ist er ohne besondere Schwierigkeit zu schmieden und mit der Feile zu bearbeiten und in Bezug auf die Fertigstellung zum schneidenden Werkzeug keinem Geheimverfahren unterworfen.

Bei den jüngsten Versuchen hat es sich gezeigt, dafs bei Anwendung dieses Stahles nicht eine übergrofse Spanstärke, sondern eine möglichst grofse Geschwindigkeit vortheilhafter ist: dies ist namentlich bei schwächeren Arbeitsstücken, welche keinem zu hohen Seitendruck ausgesetzt werden dürfen, von grofsem Vortheil, sowie auch für die Schonung der Maschinen. Die Spindellager der Drehbänke müfsten z. B. nothwendigerweise durch den starken seitlichen Druck, wie er beim Nehmen sehr starker Späne unvermeidlich ist, bald einseitig sich ausnützen und die Bank würde unrund laufen. Nur wenn sehr starke Gufskrusten mit eingebranntem Sand oder Formmasse genommen werden müssen, soll man den Stahl möglichst tief greifen und die Maschine langsamer gehen lassen, denn bei der aufsergewöhnlichen Geschwindigkeit würde der Sand oder die hartgebrannte Formmasse, z. B bei Stahlformstücken, die Schneidhaltigkeit des hocherhitzten Stahles sehr bald zerstören, da diese harten Körper sich unfehlbar einbrennen müssen, wenn das feine schneidende Grätchen des Stahles ins Glühen kommen will. Bei grofsen geschmiedeten Stahlwellen, bei denen ziemlich viel abgedreht werden mufs, empfiehlt es sich, einen Support mit zwei hintereinander liegenden Schnellschroppstählen anzuwenden, die Spanstärke auf diese zu vertheilen und so schnell wie möglich umlaufen zu lassen. Ueber die Bearbeitung von Hartgufs und ähnlichem Material mit diesem Stahl liegen noch keine Erfahrungen vor.

Ründeroth, Rheinprovinz, 4. Januar 1901.

C. Caspar, Ingenieur.

Bericht über in- und ausländische Patente.

Eintragung von Patentanwälten.

Auf Grund des Gesetzes, betreffend die Patentanwälte, vom 21. Mai 1900 sind in die Liste der Patentanwälte eingetragen worden unter Nr. 131 bis 142:

Oscar Schmidt in Berlin, Reinhard Carl Friedrich Wagnitz in Berlin, Alexander Wiele in Nürnberg, Friedrich Moritz Spreer in Leipzig, Emil Wolf in Berlin, Emil Reichelt in Dresden, Johann Blocksiepen in Solingen, Dr. Hermann Mäckler in Berlin, Georg Heinrich Milczewski in Frankfurt a. M., Carl Friedrich Rosencrantz in Dresden, Johann Scheibner in Oppeln, Franz Sondermann in Elberfeld.

Berlin, den 30. November 1900.

Kaiserliches Patentamt.
von Huber.

Auf Grund des Gesetzes, betreffend die Patentanwälte, vom 21. Mai 1900 sind in die Liste der Patentanwälte eingetragen worden unter Nr. 143 bis 145:

Hans Friedrich in Düsseldorf, Enrique Witte in Berlin, Ernst Wentscher in Berlin.

Berlin, den 8. Dezember 1900.

Kaiserliches Patentamt.
von Huber.

Patentanmeldungen,

welche von dem angegebenen Tage an während zweier Monate zur Einsichtnahme für Jedermann im Kaiserlichen Patentamt in Berlin ausliegen.

10. December 1900. Kl. 5a, F 12483. Bohrer für stofsendes Kernbohren. Moritz Fauck, Kobylanka, u. Albert Fauck jr., Marcinkowice, Galizien; Vertr.: Alexander Specht u. J. D. Petersen, Hamburg.

Kl. 10b, M 18186. Verfahren zur Herstellung von Briketts aus Koksgrus und dergl. Eduard Menzel, Hassestr. 7, u. Firma Otto Wolff, Victoriastr. 4, Dresden.

Kl. 21h, V 3888. Elektrischer Schmelzofen mit Widerstandserhitzung. Otto Vogel, Berlin, Nürnbergerstrafse 61 62.

Kl. 24a, Sch 15194. Rostfeuerung. Richard Schreiber, Dresden-A., Falkenstr. 19.

Kl. 24b, B 25189. Dampfkesselfeuerung mit zwischen Kessel und Brenner angeordnetem Verbrennungsraum. Amzi Lorenzo Barber, New York; Vertr.: F. Hafslacher, Frankfurt a. M.

Kl. 40b, B 26571. Wolfram und Kupfer enthaltende Aluminium-Legirung; Zus. z. Pat. 82819. Firma Carl Berg, Eveking i. W.

Kl. 40b, D 10377. Verfahren zur Erhöhung der Bearbeitungsfähigkeit des Aluminiums; Zus. z. Pat. 113935. Deutsche Magnalium-Gesellschaft mit beschränkter Haftung, Berlin, Unter den Linden 29.

Kl. 49b, Sch 15986. Maschine zur Herstellung von Langlöchern. Hermann Schwarze, Breslau, Alexanderstrafse 2.

13. Dezember 1900. Kl. 7b, B 25853. Verfahren zur Herstellung von geschmiedeten Rohrverbindungsstücken. Friedrich Wilhelm Barthels, Hamburg, 1. Neumannsstr. 4.

Kl. 7f, G 14358. Verfahren zum Auswalzen von Kuchenpfannen, Schaufeln, Spaten u. dergl. Gewerkschaft Fürstenberg, Lintorf.

Kl. 24b, H 23053. Zuführungsvorrichtung für Kohlenstaubfeuerungen. Edward Henry Hurry, Bethlehem, und Harry John Seaman, Catasauqua, Penns., V. St. A.; Vertr.: Alexander Specht u. J. D. Petersen, Hamburg.

Kl. 49e, K 19239. Maschine zum Biegen und Formen von Metall mit auswechselbaren Werkzeugen. Martin Kennedy und William Renshaw, Chicago, Illinois, V. St. A.; Vertr.: F. A. Hoppen und Max Mayer, Berlin, Charlottenstr. 3.

Kl. 49f, C 8614. Verfahren zum Vereinigen metallischer Körper miteinander durch ein mittels Aluminium aus seinen Verbindungen ausgeschiedenes flüssiges Metall. Chemische Thermo-Industrie, G. m. b. H., Essen a. d. Ruhr.

Kl. 49h, W 16102. Maschine zur Beseitigung von Graten an ungeschweifsten Kettengliedern und zum Durchschneiden von Metallgegenständen. John William Wailes, Whitley, Grfsch. Northumberland, Engl.; Vertr.: C. H. Knoop, Dresden.

Kl. 49i, C 8466. Verfahren zur Herstellung einer fest haftenden starken und dichten Plattirung auf Aluminium. Colsman & Co., Werdohl i. Westf.

Kl. 49i, K 18831. Mechanischer Hammer zur Herstellung von Blattmetall. Georg Köppeldörfer, Nürnberg, Maxfeldstr. 81.

17. December 1900. Kl. 18a, R 13478. Verfahren zum Brikettiren von Eisenerzstaub bezw. Eisenerzklein. Arpád Rónay, Budapest; Vertr.: C. Gronert, Berlin, Luisenstr. 42.

Kl. 31c, M 17505. Führungen für Formkästen und Modellträger. The Moulding Syndicate Limited, London, 101 Grosvenor Road, Pimlico, Engl.; Vertr.: Arthur Baermann, Berlin, Karlstr. 40.

Kl. 40a, B 25845. Behandlung von Erzen, welche Kupfer, Zink und Blei in inniger Mischung enthalten; Zus. z. Pat. 100242. G. de Bechi, Paris; Vertr.: Ph. von Hertling, Jos. Jessen und Th. Haupt, Berlin, Bernburgerstrafse 15.

20. December 1900. Kl. 7a, C 8304. Walzwerk für Schienenlaschen. Continuous Rail Joint Company, Newark, New Jersey, V. St. A.; Vertr.: Ernst von Niessen u. Kurt von Niessen, Berlin, Hindersinstr. 2.

Kl. 7e, B 26462. Maschine zum ununterbrochenen Prägen und Pressen von Metallen, Hölzern und plastischen Materialien. Adolphe Frédéric Ballié, Bâle, Suisse, 29 Rue Franche; Vertr.: C. Fehlert u. G. Loubier, Berlin, Dorotheenstr. 32.

Kl. 12e, T 6500. Apparat zur Reinigung von Gasen und zur Gewinnung von in den Gasen enthaltenen Bestandtheilen; Zus. z. Pat. 111825. Eduard Theisen, Baden-Baden.

Kl. 24b, T 6972. Feuerungsanlage für staubförmige und flüssige Brennstoffe. Samuel M. Trapp u. William Harvay Remington, Dacoma, Grfsch. Pierce, Staat Washington, V. St. A.; Vertr.: F. C. Glaser u. L. Glaser, Berlin, Lindenstr. 80.

Kl. 26a, G 13544. Vorrichtung zum Verriegeln des Fülltrichters für Gaserzeuger. Narcisse Aléxandre Guillaume, Paris; Vertr.: F. C. Glaser u. L. Glaser, Berlin, Lindenstr. 80.

Kl. 35a, E 7114. Fanghebel für Fangvorrichtungen. Heinrich Eigemann, Dortmund.

Kl. 49b, K 19848. Supportführung für Feilmaschinen. Jean Kayser, Nürnberg, Mondscheingasse 7.

Kl. 50c, W 16539. Kugelfallmühle. P. Wirtz, Köln. Zülpicherpl. 1.

24. December 1900. Kl. 1a, M 17749. Vorrichtung zum Ablagern der Kohle in Kohlentrockenthürmen mit in der Mitte gelegenem Entwässerungskörper. Maschinenfabrik „Baum“, Herne i. Westf.

Kl. 1a. M 18145. Mit Gegenstrom arbeitende, geneigt angeordnete, drehbare Wasch- und Laugetrommel. H. Müller, Aachen, Carlstr. 18.

Kl. 18b, S 12356. Verfahren zur Herstellung von Chromstahl. Société Générale des Aciers fins, Paris; Vertr.: C. Bloch, Berlin, Leipzigerstr. 56.

Kl. 40a, G 13968. Verfahren zur Gewinnung von reinem Blei und reinem Silber aus silberhaltigem Bleiglanz durch Scheidung mittels Einblasens von Luft in den geschmolzenen Bleiglanz in einen silberhaltigen und einen silberfreien Theil. Antonin Germot, Asnières b. Paris; Vertr.: F. C. Glaser u. L. Glaser, Berlin, Lindenstr. 80.

Kl. 40a, J 5068. Verfahren zur Gewinnung von Kupfer aus seinen Erzen durch Behandlung derselben mit freier Säure in Gegenwart von Oxydationsmitteln. Illinois Reduction Company, Chicago; Vertr.: Dr. L. Sell, Berlin, Dorotheenstr. 22.

Kl. 40a, P 10814. Verhüttung von Arsen, Antimon und Tellur haltenden Schwefelerzen. Elias Petersson, Brüssel; Vertr.: F. C. Glaser u. L. Glaser, Berlin, Lindenstr. 80.

Kl. 40a, P 11680. Verfahren zur Behandlung der bei der Einwirkung von schwefliger Säure auf dolomitische Erzsulfide entstehenden Laugen. Hugo Petersen und Arthur Wilhelmi, Buchatz, O.-S.

Kl. 40a, R 14304. Retortenofen zum Schmelzen von Metallen u. dergl. Aleyne Reynolds, Sheffield; Vertr.: A. du Bois-Reymond u. Max Wagner, Berlin, Schiffbauerdamm 29a.

Kl. 48c, M 18219. Verfahren zum Rauhen von Metallgegenständen. Paul Müller, Berlin, Luisenstr. 18.

Kl. 49b, W 15400. Verfahren und Vorrichtung zum Ausstofsen kantiger Löcher. Josef Widina, Berlin. Alexandrinenstr. 16.

Kl. 49b. W 16386. Winkeleisen-Scheere mit zwei gegeneinander zu verdrehenden Messergruppen; Zus. z. Pat. 115224. Werkzeugmaschinenfabrik A. Schärfl's Nachfolger, München, Steinstr. 50.

Gebrauchsmustereintragungen.

10. December 1900. Kl. 1a, Nr. 144091. Waschtrommel aus Stäben ohne Tragmantel. Lamb. Dohmen u. Carl Müller, Eschweiler.

Kl. 7d, Nr. 144069. Drahtstiftmaschine mit unterhalb des Arbeitstisches in der Längsrichtung desselben gelagerter Antriebwelle. J. G. Kayser, Nürnberg-Glaishammer.

Kl. 7e, Nr. 144121. Vorrichtung zur Herstellung von Hohlkörpern durch Pressung, bei welcher das Werkstück durch ein unter nachgiebigem Druck stehendes Widerlager gegen die Stirnseite eines Dornes geprefst wird. Oscar Morczinek, Karf b. Beuthen, O.-S.

Kl. 7e, Nr. 144126. Spaten oder Schaufeln aus in der Mitte einseitig oder beiderseitig geripptem Blech. Herm. Dahlmann, Gevelsberg.

Kl. 49, Nr. 144044. Als Winkelhebel ausgebildeter, mit entsprechenden Gesenken versehener, durch Daumenscheibe oder Coulisse zu bethätigender Schmiedehammer für Walzen und Achsen. Max Orenstein, Berlin, Maafsenstrafse 13.

Kl. 49, Nr. 144046. Durch eine Antriebswelle mittels Fufshebel und Kupplung anzutreibende beliebige Anzahl Excenterpressen. Linden & Funke, Iserlohn.

Kl. 49b, Nr. 144075. Transportvorrichtung für Tafelscheeren aus in Schlitzen des Arbeitstisches laufenden Ketten. Ad. Lübbertsmeier, Barmen, Sandstr. 15.

Kl. 49f, Nr. 143663. Zerlegbarer Herd zum Erwärmen von schmiedeeisernen Röhren durch natürliche Zugluft. Robert Auerbach, Saalfeld a. S.

17. December 1900. Kl. 7e, Nr. 144499. Schutzvorrichtung für Excenterpressen, bestehend aus einer am Tisch vorgesehenen Stange mit Hebelverbindung, welche den Ausrücktritt feststellt. Reifs & Martin Act.-Ges., Berlin.

Kl. 31c, Nr. 144485. Bestäubungsvorrichtung für Formen u. dergl., gekennzeichnet durch einen abnehmbaren, mit Verschlufs versehenen Siebkopf und ein innen liegendes, mit Schlitz oder Löchern versehenes, nach aufsen mündendes Blasröhrchen. Johann Reithmayr, Worms-Neuhausen.

Kl. 49, Nr. 144568. Riemenfallhammer mit zwei Reibungsscheiben für die dazwischen angeordnete Riemenrolle. D. W. Schulte, Plettenberg.

Kl. 49b, Nr. 144361. Eisenabschneider mit drehbaren, am Umfang mit verschiedenen, der Gestalt der zu schneidenden Profileisen entsprechenden Ausnehmungen versehenen Messerscheiben. Richard Brafs, Nürnberg, Innere Laufergasse 20.

Kl. 49b, Nr. 144366. Abgrat-Vorrichtung, bestehend aus einem auf dem Tisch drehbaren Werkzeughalter, welcher mit der Welle durch Daumenhebel und Zahnstangentrieb in Verbindung steht. Reifs & Martin Act.-Ges., Berlin.

Kl. 49g, Nr. 144593. Stanzvorrichtung zum gleichzeitigen Anstanzen von Profil und Zapfen an die Enden schmiedeeiserner Fenstersprossen. Ernst Heimdorff, Celle, Kirchstr. 27.

24. December 1900. Kl. 24e, Nr. 144710. Stehender, dem Schornstein vorgebauter Luftvorwärmer für Tiegelöfen mit oberer Kaltluftkammer, unterer, mit dem Tiegelofen durch Kanäle verbundener Heifsluftkammer, und die Kaltluftkammer mit der Heifsluftkammer verbindenden, die Feuerkammer durchdringenden Röhren. Ernst Schmatolla, Berlin, Jägerstr. 6.

Aus dem Bericht des Patentamts der Vereinigten Staaten über das Jahr 1899.

Die Zahl der Anmeldungen, welche im Jahre 1897 mit 47905 die höchste bisher dagewesene Ziffer erreicht hatte, 1898 aber plötzlich auf 35842 herabgegangen war, ist im Berichtsjahr wieder auf 41443 gestiegen. Ertheilt wurden im Jahre 1899 — einschliefslich Waarenzeichen — 25435 Patente, erneuert 92, während die Zahl der angenommenen Schutzmarken sich auf 1649 belief. Im Verhältnifs zur Einwohnerzahl der nordamerikanischen Staaten entfallen die meisten Patente auf Connecticut. Es kommen nämlich

auf 1 ertheiltes Patent in	Einwohner	auf 1 ertheiltes Patent in	Einwohner
Connecticut . .	945	Colorado . . .	1604
Columbia . . .	1151	Californien . .	1652
Massachusetts .	1262	Mississippi . .	13574
Rhode Island .	1270	Georgia	14025
Oklahoma . . .	1344	Alabama . . .	17195
New Yersey . .	1455	Nord-Carolina .	21012
Montana . . .	1474	Süd-Carolina .	25024
New York . . .	1579		

Was die fremden Staaten anlangt, so entfallen

auf	ertheilte Patente	auf	ertheilte Patente
England . . .	1072	Neu-Seeland . .	41
Deutschland . .	888	Neusüdwales . .	32
Canada	371	Irland	27
Frankreich . .	292	Rufsland	25
Oesterr.-Ungarn	100	Italien	23
Schottland . . .	83	Dänemark	20
Schweiz	72	Mexiko	14
Belgien	65	Niederland . . .	13
Schweden . . .	45	Süd-Australien . .	10
Victoria	43		

Die übrigen 75 an das Ausland ertheilten Patente vertheilen sich auf eine grofse Reihe anderer Staaten.

Die Gesammteinnahmen des Patentamts der Vereinigten Staaten betrugen im Jahre 1899 1325457,03 $, die Ausgaben 1211783,73 $, woraus sich ein Ueberschufs von 113673,30 $ ergiebt.

Deutsche Reichspatente.

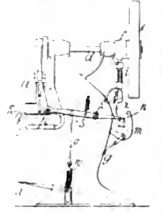
Kl. 18b, Nr. 113027, vom 6. October 1899. Gutehoffnungshütte, Actienverein für Bergbau und Hüttenbetrieb in Oberhausen 2, Rheinland. *Beschickungsvorrichtung für Martinöfen und dergl.*

Um Beschädigungen der Beschickungsmulden *b* durch die Ofenflamme oder Anstofsen an bereits im Ofen befindliches Material zu vermeiden, sind dieselben als an beiden Seiten offene Rinnen gestaltet. An ihrer Unterseite besitzen sie zwei Anschläge *c* und *d*, durch die ihre Verschiebung auf dem Wagengestell *e* begrenzt wird. Das Entleeren der gefüllten Mulden in den Ofen *o* erfolgt durch den Druckkolben *f*, der, auf dem Grunde der Mulde aufliegend, diese infolge Reibung soweit mitnimmt, bis Anschlag *c* durch Antreffen an dem Wagengestell ein weiteres Vorwärtsbewegen der Mulde hindert. Beim Zurückgehen des Druckkolbens nimmt dieser durch Reibung die Mulde in ihre Anfangsstellung zurück, wobei Anschlag *d* die richtige Lage der Mulde auf dem Wagen *e* herbeiführt.



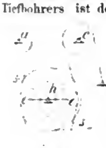
Kl. 49, Nr. 112310, vom 10. December 1898. Ad. Fitzau in Neu-Ruppin. *Schutzvorrichtung an Ziehpressen und dergl., bei welchen eine Kupplungsvorrichtung zwischen dem Schwungrad und der Kurbelwelle nur nach vollendetem Niedergange der Schutzvorrichtung in Wirkung treten kann.*

Die Kupplungsstange *i*, durch deren Niederbewegen die in dem Gehäuse *f* angeordnete Kupplung beliebiger Art das Schwungrad *e* mit der Welle *d* zusammenkuppelt, ist nicht wie bisher direct an den Tritthebel *h* bezw. die Stange *g* angelenkt, sondern trägt an ihrem unteren Ende eine Mitnehmerklinke *z*, die unter Einwirkung der Feder *c* gegen eine zweite, mit der Stange *g* gelenkig verbundene Mitnehmerklinke *m* gedrückt, hieran aber so lange durch die Rolle *n* des um *r* drehbaren Hebels *s* gehindert wird, als sich das linke Ende des letzteren in angehobener Stellung befindet. Mit einem Schlitz *q* greift der Hebel *s* an den Zapfen *p* des auf der Prefsstempelführung *a* gleitenden Schutzkörpers *k*. Wird somit das Pedal *h* heruntergedrückt, so wird einerseits durch Vermittlung der Zugstange *v* und der Feder *w*, von denen letztere mit dem Tritthebel *h*, erstere mit dem Hebel *s* verbunden ist, der Schutzkörper *k* abwärts bewegt, andererseits aber auch die Mitnehmerklinke *m* nach unten gezogen. Gleichzeitig nähert sich die obere Mitnehmerklinke *z* unter dem Drucke der Feder *c* entsprechend dem Hochgehen der Rolle *n* der unteren Mitnehmerklinke. Eine Verkupplung beider findet aber erst dann statt, wenn der Schutzkörper *k* so weit dem Tische *l* genähert worden ist, dafs der Arbeiter seine Hand nicht mehr unter den Schutzkörper schieben kann. Erst jetzt wird auch die Kupplungsstange *i* nach unten gezogen und dadurch das Schwungrad *e* mit der Welle *d* gekuppelt, infolgedessen die Stanze sich in Bewegung setzt.



Kl. 5, Nr. 112289, vom 13. November 1898. Robert Fischer in Troppau (Oest.-Schlesien). *Schlagvorrichtung für stofsendes Tiefbohren.*

In das über den Rollen *abc* geführte Seil *s* des Tiefbohrers ist der zweiarmige, mit zwei drehbaren Rollen *e* versehene Hebel *h* eingeschaltet, welcher um eine in seiner Mitte liegende Achse drehbar ist und bei seiner Drehung abwechselnd in und aufser Berührung mit dem Seile *s* kommt. Infolge des hierdurch bewirkten abwechselnden Ausbiegens und Streckens des Seiles wird bei jeder Umdrehung eine zweimalige Schlagwirkung erzielt, wobei wegen des todten Spieles zwischen den Rollen *e* und den Seiltrumen beim jedesmaligen Uebergang des Seiles aus der Strecklage in die Ausbiegelage ein genügender Zeitraum gewonnen wird, um die Wirkung des freien Falles des Bohrers und seines Rückpralles ganz zur Geltung kommen zu lassen.

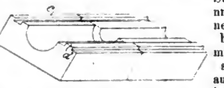


Kl. 1, Nr. 112541, vom 24. November 1899. Konrad Eichhorn in Bonn a. Rh. *Hydraulische Setzmaschine.*

Um in den bekannten hydraulischen Setzmaschinen, in welchen eine Scheidung des Setzgutes nach dem specifischen Gewichte erfolgt, gleichzeitig auch eine magnetische Aufbereitung desselben vornehmen zu können, wird nahe über oder unter einer oder mehreren Siebflächen der Setzmaschine ein gitterartiger Magnet von entsprechender Gröfse angebracht. Auch kann statt dessen das Setzsieb selbst als Magnet ausgebildet sein. Nachdem in den ersten Abtheilungen der Setzmaschine die specifisch schwereren Theile abgeschieden sind, passirt das Setzgut die von den Magneten beeinflufsten Siebflächen, woselbst selbst bei gleichem specifischen Gewicht noch eine weitere Scheidung erfolgt, falls das Setzgut magnetische Bestandtheile enthält.

Kl. 31c, Nr. 113396, vom 7. September 1899. Robert Grimshaw in Dresden. *Kernbüchse.*

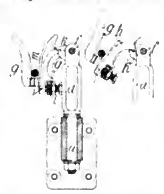
Zur Ermöglichung eines leichten und genauen Zusammensetzens der beiden Kernbüchsenhälften ist jede derselben auf der einen Seite mit einer Nuth *c* und auf der andern mit einer Leiste *d* von entsprechender Gröfse versehen, deren Entfernungen von der Mittelachse der Kernbüchse einander gleich sind. Statt der Leisten und Nuthen können beide Kernbüchsenhälften mit Schwalbenschwanznuthen ausgestattet sein, in die zur Befestigung beider Hälften aufeinander Doppelschwalbenschwanzleisten eingeschoben werden.



Um schliefslich die Kernbüchse aus Theilen mit Höhlungen von verschiedenen Durchmessern zusammensetzen zu können, ist die Entfernung der Nuthen und Leisten von der Mittelachse bei sämmtlichen Kernbüchsenhälften von verschiedenem inneren Durchmesser die gleiche (vergl. obige Figur).

Kl. 20a, Nr. 112369, vom 10. October 1899. Heinrich Haas in Senftenberg, N.-L. *Selbstthätig auslösbare Seilklemme für Förderwagen.*

Die Seilklemme *g* ist an dem Mitnehmerschaft *a* quer zur Wagenlängsachse angeordnet, um den Zapfen *f* in senkrechter Ebene drehbar und mit einer verschiebund um Bolzen *i* drehbaren Klemmbacke *h* versehen. In der Klemmstellung stützt sich letztere gegen eine Nase *k* des Mitnehmerschaftes *a*, während sie beim Ansteigen des Seiles an den Entkupplungsstellen, indem dieses die Klemmbacken zunächst mit hochnimmt, über die Nase *k* hinweggleitet. Hierdurch tritt eine genügende Erweiterung der beiden Klemmbacken ein, um ein sicheres Freigeben des Seiles zu gewährleisten.



Kl. 35, Nr. 111813, vom 23. September 1898. F. A. Münzer in Obergruna b. Siebenlehn i. S. *Fangexcenter für Fangvorrichtungen.*

Das Excenter ist mit versetzt stehenden messerartigen Zähnen besetzt, welche sowohl während des Abwalzens der Excenter beim Eindringen der Zähne in die Leitungen, als auch bei dem nach dem Abwalzen erfolgenden Schlitzen der Leitungshölzer die Holzfasern abwechselnd auseinander treiben und wieder zusammenpressen. Infolgedessen ermöglichen sie in Gemeinschaft mit der vom Zahnboden ausgeübten Pressung der Leitungshölzer ein allmähliches stofsfreies Fangen der Förderschale.

Kl. 31c, Nr. 113278, vom 3. October 1899. Georg Ernst Laue in Hannover. *Formkastenverschlufs.*

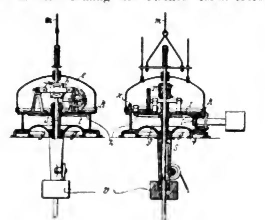
Der gewöhnlich zum Verschliefsen der Formkasten benutzte lose Keil, der leicht verloren geht, ist ersetzt durch einen gebogenen Keil *i*, der an einem an dem einen Formkasten drehbar befestigten Hebel *g* angelenkt



ist und mittels desselben in den Schlitz des Führungsbolzens *c* des andern Formkastens gedrückt werden kann. Der Hebel *g* und der auf ihm sitzende Keil *i* bewegen sich entweder in wagerechter oder senkrechter Ebene.

Kl. 31c, Nr. 113395, vom 18. August 1899. Hugo Sack in Rath bei Düsseldorf. *Maschine zum Aufstampfen von Rohrformen.*

In das Gehäuse *g*, in dessen Deckel *e* und verlängertem Boden die Stampfstange *s* sich führt, ist ein drehbarer Tisch *t* eingesetzt, dessen unterer Rand einen Zahnkranz *z* besitzt, und der durch das Kegelrad *l* in Drehung versetzt werden kann. Auf dem Tisch *t* ist der Antrieb für den Balancier *b* sowie dieser selbst gelagert. Die Auf- und Niederbewegung des Balanciers, an dem die die Stampfstange *s* umschliefsenden Reibungsgesperrebacken *r* befestigt sind, erfolgt bei der Drehung des Tisches durch Abrollen



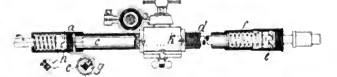
des Kegelrades *x* auf dem feststehenden Zahnkranz *k*, so dafs der Stampfstange *s* aufser der Bewegung in senkrechter Richtung auch eine solche um ihre Längsachse ertheilt wird. Von den Backen *r* wird sie nur so festgehalten, dafs sie zwar angehoben werden, aber auch entsprechend der Zugabe von Formsand selbstthätig nach oben rücken kann. Die Stampfstange ist vortheilhaft federnd aufgehängt und ihr Gewicht durch ein an dem Seile *m* befestigtes Gewicht ausgeglichen, wodurch selbst bei raschem Gang der Maschine ein sehr gleichmäfsiges Stampfen erzielt wird. Soll der Stampfer in eine neu zu stampfende Form herabgelassen werden, so wird das Gewicht *r* auf den Stampfer herabgelassen und dieser dadurch nach unten gezogen.

Kl. 49f, Nr. 113415, vom 28. December 1898. Robert Bennewitz und Carl Gustav Meifsner in Magdeburg. *Verfahren zum Härten von Stahl.*

Der erhitzte Stahl wird in einem Bade abgelöscht, das aus 3 Theilen Wasser und 1 Theil einer Mischung, besteht, die aus je 1 Gewichtstheil Zinkweifs, Holzkohlenstaub, Lederlauge und Petroleum zusammengesetzt ist. Dieses Bad soll dem Stahl sofort die richtige schneidfähige Härte ohne erneutes Anlassen desselben geben.

Kl. 5, Nr. 112592, vom 31. October 1899. Peter Leyendecker in Essen, Ruhr. *Handgesteindrehbohrmaschine.*

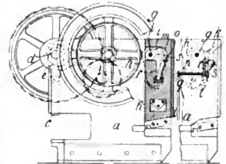
Die Spindel *c*, welche vorne das Bohrwerkzeug und an ihrem hinteren Ende einen Vierkant zum Aufschieben einer Kurbel mit Knarre trägt, führt sich in einer hohlen Gewindespindel *d*, die wiederum in der zweitheiligen Bohrmutter *k* ihre Führung findet. Die Gewindespindel *d* ist mit der Spindel *c* durch die Kupplung *e* mit Federkraft gekuppelt. Die Spannkraft der Feder *f* ist der mittleren Härte des zu bohrenden



Gesteins angepafst. Beim Uebergang in ein härteres Gestein erfolgt jedoch sehr bald ein Auslösen der Kupplung und Stillstand der Spindel *d*, da sich diese schneller vorschraubt, als das Bohrwerkzeug. Um dies zu verhindern und den Vorschub der Gewindespindel der Härte des Gesteins stetig anzupassen, ist eine zweite Kupplung *a* mit schräg zulaufenden trapezförmigen Zähnen vorgesehen, deren Kupplungsscheibe *h* bei langsamerem Vordringen des Bohrers als der Gewindespindel auf der Bohrspindel *c* zurückgeschoben wird und dann die mit der Gewindespindel verbundene Kupplungsscheibe *g* so lange nicht mehr mitnimmt, bis der Bohrer in dem Gestein wieder weiter vorgerückt ist.

Kl. 49b, Nr. 113107, vom 14. October 1899. Werkzeugmaschinenfabrik A. Schärfls Nachf. in München. *Lochstanze mit Flach- und Façoneisenscheere.*

Auf der Antriebswelle *d* für die Lochstanze *c* ist ein Excenter *e* aufgekeilt, das den Arm *f* hin und her bewegt. Arm *f* ist mit dem Gelenkstück *h*, das mittels Achse *g* im Gestell *a* gelagert ist, verbunden und bewegt den in einer Aussparung des die Scheere tragenden Schlittens *k* angeordneten Nocken *i* auf und nieder, wobei er beim Hochgehen den Schlitten *k* mitnimmt und ihn beim Niedergang nach unten drückt, sofern das in der Schlittenaussparung gelagerte Druckstück *m* freigegeben wird, so dafs es durch eine Feder *o* unter den Nocken *i* gedrückt wird. Die Ausrückung des Scheerenschlittens *k* erfolgt durch einen auf der durch die



Hebel *q t* drehbaren Welle *p* befestigten Hebelarm *r*, der eine schräge Anlauffläche besitzt und mit dieser den Anschlagstift *s* und damit auch das Druckstück *m* seitlich, d. h. aus dem Bereich des Nockens *i* schiebt, sobald auf den Hebel *t* ein Druck nach unten ausgeübt wird. Zweckmäfsig wird dieser Zug nach unten beständig auf die Stange *t*, z. B. durch ein Gewicht, ausgeübt, so dafs der Stift *s* des Druckstückes bei jedem Hochgang der Scheere durch die Anlauffläche des Ausrückhebels *r* beiseite geschoben wird und ein Ausrücken der Scheere bewirkt. Die Einrückung derselben kann dann in einfachster Weise durch Anheben der Stange *t*, z. B. mittels eines Pedales oder dergleichen bewerkstelligt werden.

Berichte über Versammlungen aus Fachvereinen.

Verein deutscher Eisenbahn-Verwaltungen.

(Die Thätigkeit des Vereins in technischer Beziehung 1850 bis 1900.)

Bei den gewaltigen Anforderungen, welche heute Industrie und Verkehr an das Eisenbahnwesen stellen, verlohnt es sich, einen Rückblick auf die Entwicklung der deutschen Eisenbahnen und die Thätigkeit der technischen Kräfte zu werfen, welche bis jetzt vornehmlich zum Ausbau dieses für die culturelle Aufschliefsung und pecuniäre Hebung eines Landes wichtigsten Gebietes beigetragen haben. Die Geschichte des „Vereins deutscher Eisenbahn-Techniker", welche gleichzeitig eine Geschichte des deutschen Eisenbahnwesens darstellt, zeigt, welche schwierigen Aufgaben seit Einführung der Bahnen in Deutschland zu lösen gewesen sind, welche ungeheure Arbeit in dem Zeitraum eines halben Jahrhunderts auf diesem Gebiete geleistet worden ist. An Hand einer jüngst unter dem Titel „Die Thätigkeit des Vereins deutscher Eisenbahn-Verwaltungen in technischer Beziehung 1850 bis 1900" erschienenen Schrift lassen wir hier über die Geschichte der Gründung dieses Vereins und seine Thätigkeit einige Mittheilungen folgen.

Nach Inbetriebsetzung der ersten Eisenbahn in England, der Stockton-Darlington-Bahn im Jahre 1825, wurde in Deutschland am 7. December 1835 die erste, mit Locomotivkraft betriebene Bahn von Nürnberg nach Fürth eröffnet, welcher am 24. April 1837 die erste Strecke der Leipzig-Dresdener-Bahn (und in Oesterreich am 19. November 1837 die Kaiser Ferdinands-Nordbahn) sich anschlofs. Am 3. November 1838 wurde in Preufsen bereits das erste Gesetz über die Eisenbahn-Unternehmungen erlassen; es wies jedoch mancherlei Mängel auf, so dafs die Berlin-Stettiner Eisenbahn die preufsischen Eisenbahngesellschaften zu einer Versammlung am 10. November 1846 nach Berlin einlud. Es folgten diesem Rufe 10 von den 17 damals in Preufsen bestehenden Verwaltungen und gründeten bei dieser Gelegenheit den „Verband preufsischer Eisenbahn-Directionen", der auf der nächsten, am 28. und 29. Juni 1847 in Köln abgehaltenen Versammlung bereits 21 Verwaltungen zählte. Der Verband wurde dann weiter auf die Eisenbahnen des gesammten deutschen Bundes, denen auch österreichische Verwaltungen sich anschlossen, ausgedehnt, so dafs ihm auf der vom 29. November bis 2. December 1847 in Hamburg tagenden Versammlung schon 40 Verwaltungen als Mitglieder angehörten. Auf letzterer Versammlung gab man dem Verein den Namen „Verein deutscher Eisenbahn-Verwaltungen", unter welchem er heute noch fortbesteht.

Die ersten Bestrebungen dieses Vereins waren auf Anbahnung einer einheitlichen, deutschen Eisenbahn-Gesetzgebung gerichtet. So wurden auf der in Dresden im Jahre 1848 abgehaltenen Generalversammlung „gleichmäfsige Construction der Bahn und der Betriebsmittel, soweit sie erforderlich ist, um die Transportmittel von einer Bahn ungehindert auf die andere übergehen zu lassen, namentlich eine gleiche Spurbreite, ein gleiches Minimum der Höhe und der Breite der Ueberbrückungen und Tunnels, gleiche Bufferhöhe und Bufferdistanz u. s. w." beantragt. Die Angelegenheit wurde schliefslich einer Commission überwiesen, welche in Wien am 15. bis 19. October 1849 ein Promemoria der Königl. Hannoverschen Eisenbahn-Verwaltung vom 27. September 1849 nebst Vorschriften für Bahnbau, Betriebsmittel und Telegraphensystem der Versammlung vorlegte und den Antrag stellte, die Techniker der deutschen Eisenbahn-Verwaltungen zur Berathung der in dem Promemoria gemachten Vorschläge einzuladen. Infolgedessen traten die Techniker der Eisenbahn-Verwaltungen in der Zeit vom 18. bis 27. Februar 1850 in Berlin zusammen und vereinbarten die „Grundzüge für die Gestaltung der Eisenbahnen Deutschlands" und die „Einheitlichen Vorschriften für den durchgehenden Verkehr auf den bestehenden Vereinsbahnen". Gleichzeitig constituirten sich die auf dieser Versammlung anwesenden Techniker der deutschen Eisenbahnen zu einem „Verein der deutschen Eisenbahn-Techniker". Obwohl dieser Verein anfänglich den Charakter eines Privatvereins besafs, hat er doch seine ganze Thätigkeit ausschliefslich dem „Verein deutscher Eisenbahn-Verwaltungen" gewidmet. Im Jahre 1892 wurden gelegentlich der Vereinsversammlung in Graz die Techniker-Versammlungen als eine „organische Einrichtung des Vereins deutscher Eisenbahn-Verwaltungen" dadurch gekennzeichnet, dafs man die Techniker-Versammlung als „einen erweiterten Ausschufs für technische Angelegenheiten erklärte". In solcher Weise hat auch der „Verein der deutschen Eisenbahn-Techniker" die Vorberathung der wichtigsten technischen Arbeiten für die Generalversammlungen des „Vereins deutscher Eisenbahn-Verwaltungen" übernommen und sich die hervorragendsten Verdienste um die Förderung des deutschen Eisenbahnwesens erworben. So viel über die Geschichte des Vereins. —

Betrachten wir nun die Ergebnisse der Thätigkeit des „Vereins deutscher Eisenbahn-Verwaltungen" und die Bedeutung derselben für die einheitliche Gestaltung des Eisenbahnbaues in Mitteleuropa! Zu den wichtigsten Arbeiten des Vereins gehören unstreitig die schon auf der ersten Techniker-Versammlung berathenen „technischen Vereinbarungen über den Bau und die Betriebseinrichtungen der Haupteisenbahnen", aufgebaut auf den „Grundzügen für die Gestaltung der Eisenbahnen Deutschlands" und den „einheitlichen Vorschriften für den durchgehenden Verkehr auf den bestehenden Vereinsbahnen". Den „technischen Vereinbarungen" wurde im Jahre 1867 eine „Signalordnung für die deutschen Eisenbahnen" beigefügt und durch diese grundlegenden Mafsnahmen eine einheitliche Gestaltung des Baues, der Betriebs-Mittel und -Einrichtungen, sowie eine Herabminderung der Unfälle im Eisenbahnwesen herbeigeführt. Des weiteren waren auch die technischen Vereinbarungen über den Bau und die Betriebseinrichtungen der Nebeneisenbahnen, sowie die Grundzüge für den Bau und die Betriebseinrichtungen der Localeisenbahnen (Kleinbahnen) Gegenstand der Berathung. Der Verein hat sich ferner die Aufstellung und Beantwortung wichtiger technischer Fragen, die in das Gebiet des Eisenbahnwesens schlagen, angelegen sein lassen. So fanden auf der in Frankfurt a. M. im Jahre 1856 abgehaltenen Generalversammlung Erörterungen über die Construction eiserner Gitter- und Kettenbrücken, Imprägnirung von Schwellen, Schienenbefestigung und Bremsvorrichtungen statt, die schon zu umfangreichen literarischen Arbeiten anwuchsen. Welche Arbeit während der einzelnen Techniker-Versammlungen zu leisten war, erhellt aus der Zahl der zur Beantwortung an den Verein gerichteten Fragen: Es waren in Dresden (1865) 71 Fragen, München (1868) 54, Hamburg (1871) 26, Düsseldorf (1874) 75, Stuttgart (1878) 121, Berlin (1884) 157 und in Strafsburg i. E. (1893) 103 Fragen

gutachtlich zu erledigen.* Auch mehrere Sammelwerke verdanken dem Vereine ihre Entstehung, wie z. B. die folgenden Veröffentlichungen: „Die Zusammenstellung der eisernen Eisenbahnbrücken von über 15 m Spannweite, deren Construction, Dimensionen und Gewicht (1866).“ „Skizzen und Hauptabmessungen der Locomotiven nach verschiedenen Systemen, welche in den letzten 5 Jahren (1864 bis 1868) von den deutschen Vereinsbahnen beschafft worden sind (1869).“ „Sammlung bewährter Bahnhofsgrundrisse (1870)“. „Die neuesten Oberbauconstructionen der dem Verein deutscher Eisenbahn-Verwaltungen angehörenden Eisenbahnen (1871)“. „Mittheilung von Erfahrungsresultaten über den Bau und den Betrieb der Strafsen- und Zahnradbahnen (1882)“. „Neuere Erscheinungen auf dem Gebiete des Locomotiv- und Wagenbaues (1893)“. Häufig sind auch Versuche in praktischer Richtung, deren Ergebnisse in Form von Berichten veröffentlicht wurden, vom Verein ausgeführt, u. a. solche zur Ermittlung der Bestimmungen über „die Zahl der zu bedienenden Bremsen im Zuge“, über die Einrichtung der „Vereins-Lenkachsen“, über „Kupplungen“, über Fragen der „Spurerweiterung und Ueberhöhung der Geleise in Krümmungen“. Von Wichtigkeit ist ferner die Vereinbarung von „Bestimmungen, betreffend die gegenseitige Wagenbenutzung im Bereiche des Vereins deutscher Eisenbahn-Verwaltungen“. Hierher gehören u. a. die internationalen „Bestimmungen, betreffend die technische Einheit im Eisenbahnwesen“ und die Ausarbeitung von Vorschriften über „Minimal-Durchfahrts- und Maximal-Lade-Profile“, über die „zulässigen gröfsten Radstände und Raddrücke der Eisenbahn-Fahrzeuge auf den Vereinsbahnstrecken“ u. a. m. Für den Eisenhüttenmann haben die statistischen Erhebungen des Vereins besonderes Interesse. Schon im Jahre 1854 wurde eine Achsbruch-, 1879 eine Schienen-, 1887 eine Radreifenbruch-Statistik und im Jahre 1880 eine Güteprobenstatistik eingeführt, wodurch grundlegende Bestimmungen über die Beschaffenheit des Materials getroffen wurden. Die Ergebnisse umfangreicher Festigkeits- und Elasticitätsproben wurden in einer „Denkschrift über die Einführung einer staatlich anerkannten Klassification von Eisen und Stahl“ (1877) und in den „Lieferungsbedingungen von Achsen, Radreifen und Schienen aus Flufseisen bezw. Flufsstahl“ niedergelegt.

Um den Fortschritten und Anforderungen der Neuzeit nach Möglichkeit gerecht zu werden, hat der Verein häufig Preisausschreiben veranstaltet und durch Veröffentlichung der gewonnenen Erfahrungen in seiner Zeitschrift „Organ für die Fortschritte des Eisenbahnwesens in technischer Beziehung“ neue Anregung zur Weiterentwicklung der wissenschaftlichen Forschung auf eisenbahntechnischem Gebiete gegeben. Welche gewaltige Arbeit von dem „Verein deutscher Eisenbahn-Verwaltungen“ in den 50 Jahren seines Bestehens geleistet worden ist, erhellt aus dem Umstande, dafs das Eisenbahnnetz des Vereins, welches im Jahre 1850 kaum eine Länge von 7000 km erreichte, im Jahre 1900 eine solche von 90000 km umfafste und heute bereits von rund 100000 km* besitzt. Hoffen wir, dafs im neuen Jahrhundert der Verein sich kräftig weiter entwickeln und offenen Auges für die Erfordernisse der Neuzeit an der Hebung und Förderung des Verkehrswesens wie bisher mitarbeiten möge!

* Die bezüglichen Erörterungen sind meist in den „Ergänzungsbänden“ zum „Organ für die Fortschritte des Eisenbahnwesens in technischer Beziehung“, C. W. Kreidels Verlag in Wiesbaden, veröffentlicht.

Oesterreichischer Ingenieur- und Architekten-Verein.

In der Versammlung der Fachgruppe der Berg- und Hüttenmänner vom 22. November 1900 wurden zu der auf der Tagesordnung stehenden „Discussion über die Reform des berg- und hüttenmännischen Unterrichts“ nach einem einleitenden Bericht von Oberbergrath Poech folgende Anträge angenommen:

„Die Fachgruppe der Berg- und Hüttenmänner beschliefst, ihren Obmann zu beauftragen, in ihrem Namen im Verwaltungsrathe des Oesterreichischen Ingenieur- und Architekten-Vereins die folgenden Anregungen zu geben:

Der Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Verein wolle beschliefsen, an die hohe Regierung, speciell aber auch an das k. k. Finanzministerium das Ersuchen zu stellen, so wie die technischen Hochschulen, auch die Bergakademien zeitgemäfs weiter auszugestalten, insbesondere: 1. Eine Erweiterung des Lehrplanes von 6 auf 8 Semester für jede Fachrichtung eintreten zu lassen. 2. Die vorhandenen wissenschaftlichen Laboratorien, speciell jene für Maschinenwesen, Bergbau und Hüttenkunde und Elektrotechnik, zeitgemäfs zu erweitern. 3. Eine Lehrkanzel für Elektrotechnik, Elektrochemie und Elektrometallurgie neu zu begründen. 4. Für Bergbau und Hüttenkunde wenigstens an der Akademie in Leoben, wo die Hörerzahl bedeutend gröfser ist als in Pribram, je eine zweite Lehrkanzel zu errichten. 5. Die baulichen Anlagen der Akademien den gesteigerten Ansprüchen entsprechend zu erweitern. 6. Volkswirthschaft und Verwaltungslehre unter die ordentlichen Lehrgegenstände aufzunehmen. 7. Die Prüfungsordnung im Sinne der Beschlüsse des IV. Oesterr. Ingenieur- und Architektentages in der Weise zu ändern, dafs aufser den Staatsprüfungen auch strenge Prüfungen eingeführt werden, an deren erfolgreiche Ablegung die Ertheilung des Doctorgrades geknüpft werden soll. Die berg- und hüttenmännischen Vereine und die Professoren-Collegien der Bergakademien von Leoben und Pribram wären durch den Verein einzuladen, diesen Beschlüssen beizutreten und die gleichen Schritte zu unternehmen.

Es wird als wünschenswerth erkannt, dafs die Bergakademien dem Ministerium für Cultus und Unterricht unterstellt werden.“

* Vergl. „Stahl und Eisen“ 1900, S. 1062.

Referate und kleinere Mittheilungen.

Die Eisenindustrie Luxemburgs im Jahre 1899.

Nach der vom Kaiserl. Statistischen Amt veröffentlichten Uebersicht waren in Luxemburg im Jahre 1899 72 Eisenerzgruben in Betrieb, die insgesammt 6014394 t Erz förderten. An Roheisen wurden auf 8 Eisenwerken in 28 Hochöfen 982930 t im Werth von 44,6 Millionen Mark erzeugt, darunter 137362 t Giefsereiroheisen, 692966 t Roheisen zur Flufseisenbereitung und 152602 t zur Schweifseisenbereitung. Die vorhandenen 8 Giefsereien verbrauchten insgesammt 11799 t Roheisen und erzeugten 11154 t Gufswaren. Aufserdem war ein Stahlwerk in Betrieb. Die

Anzahl der beschäftigten Personen betrug: bei den Eisenerzgruben 6057, davon 3714 unter, 2343 über Tag, im Hochofenbetrieb 3737, bei den Giefsereien 310, in dem Stahlwerk 1005, zusammen in der Eisenindustrie 11 109.

Eisenerzförderung und Eisenerzeugung Luxemburgs 1890 bis 1899 (in Tonnen).

Jahr	1890	1891	1892	1893	1894
Eisenerze	3359413	3102060	3370292	3351938	3958281
Roheisen	558913	544994	586516	558289	679817
Gufswaaren II Schmelz.	5909	7063	6281	7764	8328

Jahr	1895	1896	1897	1898	1899
Eisenerze	3913076	4778741	5349010	5348951	6014394
Roheisen	694813	808898	872457	945866	982930
Gufswaaren II Schmelz.	8747	9307	9088	9358	11154

Eisenerzförderung am oberen See und überseeische Frachtverhältnisse für amerikanisches Eisen.

Die Erzverladungen am oberen See haben sich in der Saison 1900 wie folgt gestaltet:

Verschiffungshafen:	Erzdistrict:	tons
Two Harbors	Mesaba u. Vermillion	4 007 294
Duluth	Mesaba	3 888 986
Escanaba	Menominee u. Marquette	3 660 919
Marquette	Marquette	2 661 861
Ashland	Gogebic	2 633 687
Superior	Mesaba	1 522 899
Gladstone	Menominee	418 854
Michipicoton	Michipicoton	62 000
	Gesammt-Verschiffungen	18 856 500
	Eisenbahn-Versand (geschätzt)	650 000
	Insgesammt	19 506 500

Unter den Eisenbahngesellschaften, welche das Erz von den Gruben nach den Häfen des oberen See schleppen, nimmt den ersten Rang die Chicago and Northwestern Gesellschaft ein, welche fast 6 Millionen tons verfrachtete; als nächste kommt dann die Duluth & Iron Range Gesellschaft, welche nur nach einem Hafen schleppte, mit 4 007 000 tons.

Die bedeutendsten Förderungen haben im abgelaufenen Jahre auf folgenden Gruben stattgefunden:

Fayal (Mesaba-District)	1 252 950	tons
Mountain Iron (Mesaba-District)	1 001 324	„
Chapin (Menominee-District)	925 565	„
Biwabik (Mesaba-District)	924 868	„
Mahoning (Mesaba-District)	911 000	„
Norrie (Gogebic-District)	906 667	„
Adams (Mesaba-District)	777 321	„

Hinsichtlich der Höhe der Seefracht ist bemerkenswerth, dafs der Durchschnittssatz erheblich niedriger als der Grundpreis 1,25 $ war, zu welchem die Frachtabschlüsse im vorigen Winter gethätigt wurden.

Wir finden in der „Cleveland Marine Review" folgende interessante Uebersicht über die Frachtsätze der letzten drei Jahre und zwar sowohl für Erz als auch für Kohlen.

	1898 Cents	1899 Cents	1900 Cents
Erzfrachten f. d. Grofs ton			
Escanaba-Ohiohäfen	50,8	94,8	69,5
Oberer See-Ohiohäfen	61,0	129,5	84,5
Marquette-Ohiohäfen	59,8	108,5	78,3
Kohlenfrachten f. d. Netto ton von den Ohiohäfen nach			
Milwaukee	27,8	68,9	45,4
Duluth	23,4	45,4	40,2
Portage	29,7	56,4	41,3
Manitowoc	28,5	67	43,6
Sheboygan	27,8	66,5	43,6
Green Bay	28,5	66,5	45
Escanaba	26,4	58,2	40
Kohlenfrachten f. d. Netto ton von Buffalo nach			
Milwaukee	28	72,7	48,5
Chicago	28	72,7	48,5
Duluth	23	49,5	39,5

Was die häufig berufene „Unerschöpflichkeit" der Erzlager am oberen See betrifft, so werden in der amerikanischen Zeitschrift „Iron Ore" Stimmen laut, welche vor Ueberschätzung warnen. Die starken Verschiffungen der letzten Jahre, heifst es dort, seien die Ursache, dafs die guten Bessemererze der alten Zeit mehr und mehr hinschwänden, und alle mit den dortigen Grubenverhältnissen vertraute Personen seien darüber nicht im Zweifel, dafs die Hochöfen sich in Bälde mit Erzen mit mehr Phosphor und weniger metallischem Eisen würden begnügen müssen. Wie weit diese Propheten recht haben, dafür fehlt zur Zeit sicherer Anhalt, einstweilen werden anscheinend immer noch mehr Erzlager aufgeschlossen, und wenn auch die Qualität im grofsen Durchschnitt schon gelitten hat, so ist sie doch ebenso wie die Quantität für Jahre hinaus noch gesichert. Für die aufserordentlich günstigen Verhältnisse, unter denen die Gruben arbeiten, liefert ein gutes Beispiel eine Beschreibung der Biwabik-Grube in dem Mesaba-District, welche in „The Iron Age" veröffentlicht wird.* In einem Feld von ungefähr 35 ha hat man im Jahr 1895 mit der Anlage eines Einschnitts begonnen, seither über 2,3 Millionen Cubikmeter Deckgebirge abgeräumt und bis zum Ende vorigen Jahres 2 525 000 Bruttotonnen Erz, davon allein 915 000 tons seit der Mitte April v. J. abgebaut. Die Grube ist mit 3 Dampfbaggern ausgerüstet, die die Leistung des Jahres 1900 nur in Tagesschicht vollbrachten. In einem einzigen Monat betrug die Förderung 205 000 tons, einmal schaffte einer der Dampfbagger in 10 Stunden 5365 tons, damit 185 29-tons-Wagen beladend. Von den Erzen fielen im Jahr 1900 zu $^{7}/_{9}$ als 00 mit einem garantirten Gehalt von 63,75 Eisen und weniger als 0,040 P, $^{1}/_{9}$ mit weniger als 0,045 P und $^{1}/_{9}$ mit 0,05 P.

Zu unserer früher gebrachten Notiz über die Verfrachtung amerikanischen Eisens nach Europa** weifs „Engineering and Mining Journal" noch zu berichten, dafs die American Shipbuilding Company damit beschäftigt sein soll, mehrere neue Schiffe von 3000 tons Tragfähigkeit zu bauen, welche die directe Verbindung von Conneaut mit den überseeischen Häfen herzustellen bestimmt sind. Sie sollen mit Dreifach-Verbundmaschinen ausgerüstet werden, welche in das Hintertheil des Schiffes gelegt werden, während die Steuerbrücke vorn liegt; auch sollen sie nicht nur mit Deckluken zur Einnahme der Ladung, sondern auch mit seitlichen Oeffnungen versehen werden, welche sich bei den Dampfern der amerikanischen Seen bewährt haben. Der Preis der Schiffe bewegt sich je um 200 000 $, und soll sich mit etwa 10 % verzinsen. Die früher erwähnten 4 Versuchsdampfer „Monkshaven", „Paliki", „Theano" und „Leafield" wurden damals nur mit je 1000 tons beladen, weil sie für den Kanalverkehr nicht eingerichtet waren; von denselben ging einer mit Knüppeln nach Avonmouth (Süd-Wales), während die 3 übrigen mit je 1000 tons Feinblechplatinen nach Swansea, Newport

* 13. Decbr. 1900 S. 4.

** „Stahl und Eisen" 1900 Nr. 22 S. 1169.

und Cardiff gingen. Zur Verladung in Conneaut bediente man sich einer der Carnegie Steel Company zugehörigen maschinellen Einrichtung, welche diese Gesellschaft früher zur Verladung von Schienen gebaut hat. Eine Maschine soll mit Leichtigkeit 800 t Schienen in einem Tage verladen, und es sollen bei einer Gelegenheit 2575 tons Schienen in 33 Arbeitsstunden verladen worden sein; bei dem Dampfer „Monkshaven" waren 3 dieser maschinellen Ladeeinrichtungen in Thätigkeit und brachten es fertig, die 1000 t Platinenstäbe von 250 mm Breite und etwa 10 m Länge in 16 Stunden zu verladen.

Zwecks Vergleichs ist es vielleicht von Interesse, die Entfernungen, welche bei dieser Verfrachtung in Betracht kommen, genau festzustellen. Die unter dem Einflufs der Carnegie-Gruppe stehende Eisenbahnlinie Pittsburg-Conneaut ist 166 km lang; als Beweis für ihre Leistungsfähigkeit bringt „Pittsburg-Dispatch" vom 2. December 1900 die Beschreibung eines Erzzuges, welcher am 1. December Conneaut verliefs, um nach Pittsburg überführt zu werden; trotz der langen und starken Steigung am Hogback-Hill bestand der Zug aus 25 Frachtwagen, worunter 23 stählerne Wagen von 40 bis 50 t Ladefähigkeit und 12 t Eigengewicht, sowie aus 3 Trichterwagen; die Locomotive, eine der schwersten in Amerika angewendeten, wog 145.7 tons, der ganze Zug einschliefslich der Maschine 1787,5 t.

Von Conneaut fahren die Schiffe quer über den Erie-See nach Port Colborne am Eingang des Welland-Kanals, hierbei eine Entfernung von 121 km durchmessend, dann gehen sie 43.5 km durch den Kanal, der abgabefrei ist, und 209 km auf dem Ontario nach Kingston, wo sie in den St. Lorenzflufs eintreten; die Entfernung nach Montreal ist dann noch 273 km, diejenige von dort nach Quebeck 258 km und von Quebeck nach Liverpool 4029 km, so dafs die ganze Entfernung von Pittsburg nach Liverpool 5100 km ausmacht; auf der herkömmlichen Strecke betrug die Entfernung einschliefslich der Eisenbahnstrecke Pittsburg-New York 5515 km. *S.*

Selbstthätige Kuppelung.

Während man bei uns nur zu leicht geneigt ist, auf Grund der geringen Rentabilität einer grofsen Anzahl der nordamerikanischen Eisenbahnen, sowie auf Grund der häufigen Tarifkämpfe derselben auf ungeordnete Verhältnisse zu schliefsen, und ein ungünstiges Urtheil über die nordamerikanischen Bahnen im allgemeinen zu fällen, haben dieselben doch neuerdings wieder den Beweis geliefert, dafs ungeachtet der ungeheuren Ausdehnung des nordamerikanischen Eisenbahnnetzes und ungeachtet der grofsen Anzahl von Verwaltungen, aus denen dasselbe besteht, die Einführung als nothwendig und zweckmäfsig erkannter Reformen sich dort ohne Rücksicht auf die Kosten viel rascher als in irgend einem anderen Lande vollzieht. Die nordamerikanischen Eisenbahnen haben nämlich in etwa $7^1/_4$ Jahren bei rund 1 Million Güterwagen die im Interesse der Sicherheit des Betriebes als nothwendig anerkannte Anbringung **selbstthätiger** Kuppelungen durchgeführt.

Die Zeitung des Vereins deutscher Eisenbahnverwaltungen sagt daher: „Die rührigsten Leute sind heute die Amerikaner, und wer weifs, ob bei uns jetzt die Kuppelungsfrage so in Flufs gekommen wäre, wenn jene nicht gezeigt hätten, dafs man thatsächlich auf einem Eisenbahnnetz auch von der allergröfsten Ausdehnung eine derartige Reform recht wohl durchführen kann, wenn man nur will." Diese Erkenntnifs und die Thatsache, dafs nach der Statistik bei uns wie in anderen Ländern von den im Eisenbahndienst verunglückten Beamten und Arbeitern ein **Drittel** im Rangirdienst getödtet und verletzt wird, dürften wohl nunmehr endlich dazu führen, die im Verein deutscher Eisenbahnverwaltungen vorhandenen 570 000 Güterwagen mit selbstthätigen Kuppelungen, welche ohne Zwischentreten zwischen die Wagen gelöst werden können, zu versehen, wozu allerdings ein Zeitraum von 12 Jahren in Aussicht genommen ist.

(V. C.)

Lord Armstrong †.

Am 27. December v. J. ist auf seinem Wohnsitz Cragside in Rothbury, Northumberland, Lord Armstrong im 91. Jahr seines an Arbeit und Erfolgen reichen Lebens verschieden. Wir haben erst im vorigen Jahrgang (Heft 1, Seite 57) anläfslich des Tages, an dem der Verblichene sein 90. Lebensjahr vollendete, über den Lebensgang und die Bedeutung Armstrongs als Ingenieur Näheres mitgetheilt und können uns daher für heute darauf beschränken, auf jene Mittheilungen nochmals hinzuweisen.

Bücherschau.

Das Härten des Stahls in Theorie und Praxis. Von **Fridolin Reiser**, k. k. Bergrath, Director der Gufsstahlfabrik Kapfenberg der Gebrüder Böhler & Co., A.-G. Dritte Auflage. Leipzig, Arthur Felix.

Bereits bei der zweiten Auflage, im Jahre 1896, haben wir auf dies vorzügliche Werk hinweisen können, welches in knapper Form und doch mit genügender Vollständigkeit die heikle Frage des **Stahlhärtens** behandelt. Das Buch ist, wie aus der Stellung des Verfassers zu ersehen, aus der Praxis heraus geschrieben und daher auch **für** den Praktiker. Den früheren Auflagen gegenüber ist es um ein wichtiges Capitel: „Die Feuerungsanlagen für das Erhitzen des Stahls zum Härten und das Messen hoher Temperaturen" vermehrt worden, bei welchem jedoch der Wunsch sich geltend macht, dafs eine fernere Auflage uns auch die erforderlichen Figuren bringen möchte. Denn gerade hier ist es der Praktiker, welcher sich nach ausgeführten und bewährten Anlagen umsieht, um sich das leidige Ausprobiren der besten Verhältnisse zu ersparen, während das genannte Capitel wenig mehr als Andeutungen darüber enthält. Hoffentlich stellt sich recht bald die Nothwendigkeit einer vierten Auflage heraus und somit die Gelegenheit, dem bescheidenen Wunsche der Praktiker zu entsprechen. *Hdk.*

Dr. **Georg Tischert**, *Unterwegs zu den neuen Handelsverträgen.* Eine kritische Darstellung der Vorbereitung der neuen Handelsverträge 1897—1900. Berlin 1901, Siemenroth & Troschel.

Der Verfasser versichert in der Einleitung, dafs er eine „rein wissenschaftliche Arbeit nicht habe liefern wollen". Diese Versicherung war ziemlich überflüssig,

denn man sieht auf den ersten Blick, dafs die Schrift im wesentlichen nichts Anderes enthält, als eine Zusammenstellung aller möglichen Zeitungsausschnitte, die sich mit dem wirthschaftlichen Ausschufs, der Productionsstatistik, dem Zolltarifschema u. s. w. beschäftigen. Der „kritische" Standpunkt des Verfassers mag durch seinen eigenen Ausspruch charakterisirt werden: „Wir dürfen mit Bestimmtheit darauf hoffen, dafs zu seiner Zeit der Kaiser mit einem mächtigen Quos ego! rettend eingreifen wird." Im übrigen empfiehlt er in der Einleitung eine „individualisirende Politik der Handelsverträge", die „mit jedem einzelnen Lande einen besonderen Vertrag mit besonderem Tarif zu vereinbaren" und eine „nothwendige Ergänzung" darin zu finden hätte, „dafs die Abschlufsverhandlungen mit allen Staaten zu gleicher Zeit und an demselben Orte erfolgten". Zu diesem Zweck schlägt er die „Veranstaltung eines zweiten Berliner Congresses" vor und führt zur Begründung an, dafs „in Berlin ja auch der internationale Arbeiterschutz-Congrefs getagt" habe. Wenn hier nomen et omen wäre, dann würde zu befürchten sein, dafs der Berliner Handelsvertrags-Congrefs ebenfalls ein Ende fände, wie das seinerzeit in Berlin vom Frhrn. v. Berlepsch auf dem Gebiete des Arbeiterschutzes inscenirte Hornberger Schiefsen. Der Verfasser ist aber nicht im Zweifel darüber, dafs „sämmtliche Länder, die ein Interesse an deutschen Handelsverträgen haben, abermals einer Einladung des deutschen Kaisers folgen würden. Sie würden es um so lieber, als ja von der Haltung Deutschlands für viele handelspolitische Streitfragen alles abhängt, noch mehr als 1891/94. Zudem sind wir ja auch in den Vorbereitungsarbeiten am weitesten vorgeschritten. Für uns ergäbe sich aus einer solchen Conferenz der grofse Vortheil, dafs wir unsere Sachverständigen gleich bei der Hand haben und bei der Individualisirung rechtzeitig eine Verständigung bez. der einzelnen Länder bewirken können." Man sieht, die harmlosen Naturen sind noch nicht ausgestorben und der schon Matth. 10, 16 ertheilte Rath, klug zu sein wie die Schlangen und einfältig wie die Tauben, findet auch auf dem Gebiete der Vorbereitung zu den Handelsverträgen noch willige Folge. Im übrigen glaubt der Verfasser, dafs „das Streben der Handelspolitik, soweit sie die Industrie betrifft, darauf gerichtet sein mufs, die fremden Eingangszölle zu ermäfsigen. Das geschieht am besten durch Abtragung unserer Zollmauern, soweit es die Interessen Deutschlands gestatten. Mit Rücksicht hierauf können wir getrost ein gutes Stück der alten Rüstung ablegen." Natürlich! Und die sich dagegen sträuben — Quos ego! Von der Schlüssigkeit der Beweismittel des Verfassers mag endlich noch die Thatsache Zeugnifs geben, dafs er die Abneigung eines grofsen Theils der Industrie gegen eine Politik der Sammlung mit folgendem Satze darthun zu können glaubt: „Spricht man doch offen davon, dafs der 1200 (sic!) Mk.-Brief aus industriellen Kreisen lancirt worden sei, um der agrarisch-schutzzöllnerischen Partei einen Hauptführer zu nehmen. Und hätte die liberale Presse etwas geschickter operirt, dann wäre hier die Entscheidung in ihrem Sinne schon erfolgt." — Jeder nach seinem Geschmack! — *Dr. W. Beumer.*

Grundrifs der Eisenhüttenkunde. Von Prof. Dr. Hermann Wedding, Kgl. Geh. Bergrath. Mit 205 Abb. u. 2 Tafeln. IV. Aufl. Berlin bei Wilh. Ernst & Sohn.

Die soeben erschienene IV. Auflage ist auf 382 Seiten angewachsen; während der durch sein ausgesprochenes Lehrtalent bekannte Verfasser die bewährte Eintheilung der früheren Ausgaben beibehalten hat, ist er überall den Fortschritten der Hüttentechnik gerecht geworden, namentlich hat er auch die Verbesserungen auf maschinellem Gebiet berücksichtigt.

H. Quensel, Reg.-Rath, *Wie können wir der Lungenschwindsucht als Volkskrankheit vorbeugen?* Heft 4 der volksthümlichen Schriften des Verbandes rhein.-westf. Bildungsvereine. Im Selbstverlage herausgegeben von Prof. Dr. Andries, F. Böhle, Th. Franzke, Köln 1900. 20 ₰ (bei mindestens 100 Stück 10 ₰).

Es ist ein verdienstliches Werk, weite Kreise über das Wesen einer so gefährlichen Krankheit, wie es die Lungenschwindsucht ist, in volksthümlicher Weise zu unterrichten und den Weg zu weisen, was vorbeugenderweise gegen dieses Leiden geschehen kann. Das thut die vorstehende Schrift, die nicht in die Kunst der Fachmänner der Heilkunde eingreift, sondern lediglich dem genannten Zwecke dienen will und darum in Arbeiterfamilien verbreitet zu werden vollauf verdient. *Dr. W. Beumer.*

Oesterreichisches Montanhandbuch für das Jahr 1900. Herausgegeben vom k. k. Ackerbau-Ministerium. Wien bei der Manzschen Hofbuchhandlung. Preis geb. 8 *M*.

Das nunmehr im 28. Jahrgang erscheinende Buch enthält Verzeichnisse der Behörden, sämmtlicher „Montanwerke" (d. h. Bergwerke, Hütten und zum Theil die Metall verarbeitenden Fabriken) Oesterreichs nach Bergrevieren geordnet, sowie der Lehranstalten, Vereine u. s. w. Da in den Verzeichnissen nicht nur die Betriebseinrichtungen der Unternehmungen im einzelnen beschrieben sind, sondern auch Angaben über die leitenden Persönlichkeiten, die Ingenieure, Arbeiterzahlen u. s. w. gemacht sind, so ist das Buch als für alle Interessentenkreise unentbehrlich zu bezeichnen.

Notes on Some European Iron Making Districts. In einem handlichen Bändchen vereinigte der bekannte Herausgeber des „Iron Age", Charles Kirchhoff, eine Sammlung von Briefen, in denen er die Beobachtungen niedergelegt hat, welche er anläfslich seines vorjährigen Besuchs der Pariser Weltausstellung in Lothringen, Luxemburg, Westfalen und Rheinland, in Berlin sowie in England und Frankreich über die Eisenindustrie bezw. den Eisen- und Maschinenmarkt angestellt hat. Wenn auch manchmal seine Auffassung als mit der deutschen nicht übereinstimmend zu bezeichnen ist, so wird doch Jeder dank der flotten und klaren Schreibweise den Band mit Befriedigung und Interesse lesen.

Ferner sind uns zugegangen:

Fehlands Ingenieur-Kalender 1901. Für Maschinen- und Hütten-Ingenieure herausgegeben von Th. Beckert und A. Pohlhausen. Dreiundzwanzigster Jahrgang. Berlin. Verlag von Julius Springer.

Polsters Taschenbuch für die deutsche Kohlenindustrie sowie für Kalk- und Cementwerke 1901. Dresden, Verlag von Gerhard Kühtmann.

Vierteljahrs-Marktberichte.

(October, November, December 1900.)

I. Rheinland-Westfalen.

Die allgemeine wirthschaftliche Lage, welche schon seit dem Frühjahr in der Abschwächung begriffen war, hat sich im Laufe des Jahres 1900, besonders aber in dem letzten Vierteljahr, noch weiter verschlechtert, und mufs als nicht befriedigend bezeichnet werden. Auf vielen Werken fehlte es an der nöthigen Beschäftigung, und es waren Betriebseinschränkungen und Einlegungen von Feierschichten nicht zu vermeiden. Abrufungen auf bestehende Lieferungsverträge gingen nur in geringem Mafse ein; und die Werke waren in einzelnen Fällen gezwungen, gegen die Abnehmer mit Mafsregeln, wie Inverzugsetzung u. s. w. vorzugehen, um wenigstens einigermafsen Specificationen zu erhalten, und damit ihren Betrieben die nothwendigste Beschäftigung zuzuführen. Dabei kam das Ausland mit äufserst niedrigen Preisen auf den Markt, und zwang die Werke, den niedrigen Angeboten zu folgen und selbst zu Preisen zu verkaufen, die unter den Herstellungskosten zurückblieben. Lähmend wirkten die politischen Wirren in Ostasien, der Krieg in Süd-Afrika, die Unsicherheit auf dem amerikanischen Markt und die noch immer nicht genügend gehobene Geldknappheit. Wenn, wie es scheint, die Wirren in China ein baldiges Ende finden, wird sich hoffentlich auch die geschäftliche Lage wieder bessern und in Verbindung mit dem Näherkommen des Frühjahrs ein Wiedererwachen des aufs äufserste zurückgehaltenen Bedarfs herbeiführen. Vor allem wird von dem zum Schlufs des verflossenen Jahres stattgehabten Zustandekommen der Verbände für Halbzeug und Träger erwartet, dafs durch diese Vereinigung der grofsen Werke dem bisherigen Rückgang ein fester Damm entgegengesetzt wird.

Im Gegensatz zur Eisenindustrie kann die Lage der Kohlenindustrie noch als befriedigend angesehen werden, da trotz der fortwährend steigenden Förderung, und trotz der geringen Abnahme der Hauptverbraucherin — der Eisenindustrie — die gewonnenen Kohlenmengen Unterkunft fanden. Die Kohlenindustrie verhehlt sich aber nicht, dafs die einschneidende Abschwächung in den meisten Industrie-Zweigen nicht ohne Einwirkung auf den Kohlenverbrauch bleiben kann, und hat daher der Vorstand des Rheinisch-Westfälischen Kohlensyndicats — in der Voraussicht, dafs die für 1901 wieder bedeutend sich steigernde Förderung nicht voll untergebracht werden kann — vorsorglicherweise durch Zechenbeschlufs sich die Berechtigung geben lassen, nur 90% der angemeldeten Betheiligung im Nothfall abzunehmen; sollte der Verbrauch mehr beanspruchen, so wird selbstverständlich von dieser Berechtigung nur soweit Gebrauch gemacht, als nothwendig ist, also eventuell auch mehr als 90% verkauft. Die Förderung hat im verflossenen Vierteljahr wieder zugenommen, und es wurde im November die höchste je dagewesene durchschnittliche Tagesleistung von 186180 t erreicht. Allerdings war infolge des milden Winters und des scharfen Rückgangs in der Metall-, Textil- und anderen Industrien, welche eine Verminderung des Verbrauchs herbeiführten, die Nachfrage nicht mehr dringend, vielmehr fanden vielfach Aufbestellungen statt und es zeigte sich jetzt schon, dafs der Bedarf voll und leicht befriedigt werden konnte. Wenn trotzdem die gewaltigen Fördermassen glatt abgesetzt wurden, so gelang dies nur, weil die Rhein- und Ruhrlager leer waren, also grofse Posten aufnehmen konnten. Für nächstes Vierteljahr, für welches wiederum gröfsere Kohlen- und Koksmengen angemeldet sind, wird daher vorausgesehen, dafs ein Ueberschufs an Brennmaterial sich herausstellt und eine Einschränkung sich als nothwendig erweisen wird.

Der Eisenerzmarkt ist von der rückgängigen Conjunctur bisher weniger betroffen worden. Infolge der ansehnlichen Auftragsmengen, welche die Eisenerzgruben in den Büchern haben, konnte die Förderung bis jetzt voll aufrecht erhalten werden. Das Verkaufsgeschäft ruhte ganz; auch in ausländischen Erzen wurden kaum neue Abschlüsse gethätigt.

Das Roheisengeschäft ruhte ebenfalls vollständig und die Abnahme erfolgte langsamer. In Giefsereiroheisen fanden vereinzelte kleinere Abschlüsse statt, und zwar zu den während des ganzen Jahres unverändert gebliebenen Syndicatspreisen. Abschlüsse können aber auch vorerst in dieser Roheisensorte nicht vorkommen, weil die Verbraucher fast durchweg ihren Bedarf für das ganze Jahr 1901 gedeckt und weil überdies die Hochofenwerke ihre Erzeugung für dieselbe Frist nahezu vollständig verschlossen haben. In den letzten Monaten ist die Abnahme des für 1900 gekauften Eisens etwas schwächer gewesen, so dafs die Vorräthe auf den Hochofenwerken entsprechend stärker geworden sind und einige unerledigte Abschlufsreste aus 1900 auf das neue Jahr übertragen werden mufsten.

Der Stabeisenmarkt hatte zeitweise jeden Halt verloren. Während in den gebuchten Aufträgen eine Arbeitsmenge für viele Monate thatsächlich vorlag, hatte die ungeahnte verderbliche Wendung der Marktlage eine solche Stockung herbeigeführt, dafs Abrufe gar nicht mehr, oder nur in einem sehr geringen Umfang, einliefen. Bei dieser Zwangslage mufsten die meisten Werke dazu übergehen, Feierschichten einzulegen. Im Laufe des Monats December gingen Specificationen etwas lebhafter ein, jedenfalls, weil ein gewisser Bedarf nicht länger zurückzudrängen war. Der Frühjahrsbedarf dürfte eine weitere Besserung des Marktes zur Folge haben.

Der Drahtmarkt schlofs sich dem allgemeinen Niedergang an, nachdem sich zu den im Auslandmarkt längst vorhandenen Störungen nun auch noch das erhebliche Nachlassen des Inlandsbedarfs gesellt hatte. Auch hier stockte das gesammte Geschäft in einem noch nie dagewesenen Mafse, und sehr viele Werke, die ein halbes Jahr früher wegen Mangels an Material nicht voll hatten durcharbeiten können, sahen sich jetzt durch den Mangel an Abrufen genöthigt, Feierschichten einzulegen.

Dem Vernehmen nach sind neuerdings die Aussichten für das Zustandekommen eines Verbandes der Drahtziehereien — durch welchen im Verein mit dem bestehenden Verband der Drahtstiftfabricanten die vor Jahren fallen gelassenen Fäden zu einem internationalen Uebereinkommen in grofsem Stil wieder aufgenommen werden könnten — wesentlich günstiger geworden.

Auf dem Grobblechmarkt war die Beschäftigung in allen Sorten sehr schwach. Auch Schiffsbleche waren und sind zur Zeit nur sehr wenig im Inlandmarkt. Die infolgedessen nothwendigen Feierschichten wären noch zahlreicher gewesen, wenn man den Betrieb nicht durch Uebernahme von Exportlieferungen, die freilich nur zu den ungünstigsten Preisen hereinzubringen waren, einigermafsen aufrecht zu erhalten gesucht hätte.

Auch der Feinblechmarkt bot ein sehr trauriges Bild, Feierschichten und verlustbringende Preise waren und sind zur Zeit für ihn charakteristisch.

In Eisenbahnmaterial war die Beschäftigung der Werke nach wie vor befriedigend und reichte für einen regelrechten Betrieb aus. Von den Staats-Eisenbahnen liefen die Aufträge in genügendem Mafse ein, wogegen von Privatunternehmungen der Eingang an Bestellungen nachliefs, da infolge der Knappheit auf dem Geldmarkte die Bauthätigkeit gehemmt wurde, und manche Projecte vorläufig nicht zur Ausführung kommen.

Die Maschinenfabriken haben noch anhaltend gute und lohnende Beschäftigung gehabt und ein ansehnlicher Stock an Aufträgen konnte in das neue Jahr mit hinübergenommen werden.

In den Eisengiefsereien hat die Thätigkeit in den letzten Monaten etwas nachgelassen, jedoch noch nicht in dem Umfang, wie es sonst schon zur Winterzeit der Fall war.

Die Preise stellen sich wie folgt:

	Monat October	Monat November	Monat December
Kohlen und Koks:	ℳ	ℳ	ℳ
Flammkohlen	10,25 – 10,75	10,25 – 10,75	10,25 – 10,75
Kokskohlen, gewaschen	10,50	10,50	10,50
„ melirte, z. Zerkl.	—	—	—
Koks für Hochofenwerke	17,00 – 18,00	17,00 – 18,00	17,00 – 18,00
„ „ Bessemerbetr. .	—	—	—
Erze:			
Rohspath	14,00	14,00	14,00
Geröst. Spatheisenstein .	19,00 – 20,00	19,00 – 20,00	19,00 – 20,00
Somorrostro f. a. B. Rotterdam	—	—	—
Roheisen: Giefsereieisen			
Preise ab Hütte Nr. I . . .	102,00	102,00	102,00
Preise ab Hütte „ III . . .	98,00	98,00	98,00
Preise ab Hütte Hämatit . . .	102,00	102,00	102,00
Bessemer ab Hütte . .	—	—	—
Preise ab Siegen: Qualitäts-Puddeleisen Nr. I. / Qualit.-Puddeleisen Siegerl.	90,00	90,00	90,00
Stahleisen, weifses, mit nicht über 0,1% Phosphor, ab Siegen . .	92,00	92,00	92,00
Thomaseisen mit mindestens 2% Mangan, frei Verbrauchsstelle, netto Cassa	90,20	90,20	90,20
Dasselbe ohne Mangan .	87,80	87,80	87,80
Spiegeleisen, 10 bis 12%	110,00	110,00	110,00
Engl. Giefsereiroheisen Nr. III, franco Ruhrort	92,00	92,00	80,00
Luxemburg. Puddeleisen ab Luxemburg . . .	82,00	82,00	82,00
Gewalztes Eisen:			
Stabeisen, Schweifs- . .	180,00	170,00	155,00
„ Flufs-	170,00	160,00	140,00
Winkel- und Façoneisen zu ähnlichen Grundpreisen als Stabeisen mit Aufschlägen nach der Scala			
Träger, ab Burbach . .	140,00	140,00	120,00
Bleche, Flufseisen . .	19[illegible],00	195,00	165,00
„ dünne	175,00	165,00	150,00
Stahldraht, 5,3 mm netto ab Werk	—	—	—
Draht aus Schweifseisen, gewöhnl. ab Werk etwa	—	—	—
besondere Qualitäten	—	—	—

Dr. Beumer.

II. Oberschlesien.

Allgemeine Lage. Im verflossenen Quartal hat die allgemeine Lage des oberschlesischen Eisen- und Stahlmarktes eine weitere Verschlechterung erfahren. Der anhaltende theure Geldstand, die Wirren in Süd-Afrika und China, sowie das Verhalten der Börse verstimmten die Verbraucher immer mehr und veranlafsten einen weiteren Rückgang im Bedarf und in den Preisen aller Eisen- und Stahlerzeugnisse. Den Werken fehlte es daher an Arbeit; sie wurden gezwungen, ihre Betriebe einzuschränken und Feierschichten einzulegen, da sich zwischenzeitlich auch die Werkslager gefüllt hatten und ein weiteres Arbeiten auf Bestand nicht zweckmäfsig erschien. Neue Abschlüsse wurden im verflossenen Quartal nur in recht bescheidenem Umfange gethätigt, doch flofs den Werken Beschäftigung aus dem Auslande, wenn auch zu sehr gedrückten Preisen, zu. Das Jahr, welches so verheifsungsvoll begann, schlofs für das Eisen- und Stahlgewerbe nicht günstig und wird die zukünftige Gestaltung des Marktes hauptsächlich davon abhängig sein, dafs es gelingt, einen engen Zusammenschlufs der Werke im deutschen Walzwerksverbande herbeizuführen.

Kohlen- und Koksmarkt. Die Lage des oberschlesischen Kohlenmarktes blieb in dem Vierteljahre October bis December ziemlich unverändert. Der Andrang gestaltete sich trotz des milden Wetters vielfach stürmischer, als im Vorvierteljahre, da zahlreiche, kleinere Kohlenverbraucher sich veranlafst sahen, ihren Hausbrandbedarf möglichst frühzeitig und vollständig zu decken, in der Befürchtung, bei späterer Bestellung nicht rechtzeitig bedient zu werden, eine Sorge, die durch die unerschöpflichen Prefserörterungen über die Kohlennoth nur verstärkt wurde. Trotzdem blieb der Absatz infolge des fortbestehenden Arbeitermangels und der geringen Zahl an Arbeitstagen namentlich im December gegen das Vierteljahr Juli-September um 95 100 t oder 2,14 % zurück, überstieg dagegen den Absatz im gleichen Quartal des Vorjahres um 94 250 t d. h. um etwa 2 %. Insgesammt betrugen die Versendungen der oberschlesischen Kohlengruben per Hauptbahn:

im IV. Quartal	1900	. . .	4 345 470 t
„ III. „	1900	. . .	4 441 570 t
„ IV. „	1899	. . .	4 251 220 t

Trotz angestrengter Versandthätigkeit konnten die eingehenden Bestellungen bei weitem nicht völlig erledigt werden, so dafs umfangreiche Rückstände in den Lieferungen verblieben, deren Deckung nur langsam wird erreicht werden können. Die volle Inanspruchnahme der angespannten Förderung durch die stürmisch erfolgenden Aufträge wird vorerst auch dann nicht abnehmen, wenn die Industrie in ihren bisherigen Mehranforderungen nachliefse. Die Kälte, welche zum Schlufs des Jahres einsetzte, wird der immer noch vorhandenen Spannung auf dem oberschlesischen Kohlenmarkte neue Nahrung zuführen. In dem Absatzgebiete an der Küste, in welchem sich die Kohlenknappheit ganz besonders bemerkbar gemacht hatte, werden durch gröfseres Angebot englischer Kohlen die normalen Verhältnisse bald wieder herbeigeführt sein.

Der oberschlesische Koksmarkt lag auch im vierten Quartal 1900 durchaus günstig und fest. Infolge der vielen Feiertage des vergangenen Quartals war die Kokskohlenzutheilung eine recht knappe und die Koksproduction erlitt dadurch eine Einschränkung, welche sich bei der lebhaften Nachfrage unangenehm fühlbar machte.

Erzmarkt. Im Erzgeschäft war ein verhältnifsmäfsig lebhafter Verkehr vorhanden, weil der gröfsere Theil der Abschlüsse noch zu einer Zeit vorgenommen worden war, zu der man den Niedergang der Conjunctur noch nicht voraussehen konnte. Im übrigen herrschte in Erzen drängendes Angebot.

Roheisen. Der Absatz an Roheisen ging entsprechend dem verminderten Bedarf der Stahl- und Puddelwerke stetig zurück und wurden die Werke dadurch gezwungen, ihre Production einzuschränken und einige Hochöfen auszublasen, da auch nach dem Auslande hin eine Steigerung des Absatzes trotz aller Bemühungen in dem erwünschten Umfange nicht zu erreichen war. In Puddel- und Martin-Roheisen wurden Neuverkäufe nicht gethätigt, während Giefsereiroheisen leidlichen Absatz hatte, wenn auch zu ermäfsigten Preisen.

Stabeisen. Für Walzwaare aller Art lag der Markt im vierten Quartal 1900 recht ungünstig. Neue Abschlüsse wurden zu wesentlich ermäfsigten Preisen nur in geringem Umfange, insbesondere mit dem Auslande, gethätigt und Auftragsertheilungen auf ältere Schlüsse liefen besonders im letzten Monat des Jahres, auch infolge der bevorstehenden Inventuren, nur spärlich ein. Infolgedessen waren die Walzenstrecken unzureichend beschäftigt und mufsten vielfach Feierschichten einlegen. Erfreulicherweise wurden im December die Verhandlungen zwecks Gründung eines Verbandes der rheinisch-westfälischen Walzwerke von diesen wieder aufgenommen und diese Bemühungen dürften schliefslich zu einem befriedigenden Ergebnifs unter der „Noth der Zeit“ führen.

Draht. Die Beschäftigung in Draht und Drahtwaaren war im IV. Quartal eine unzureichende, weshalb Betriebseinschränkungen nicht vermieden werden konnten. Die Preise blieben für diesen Zeitraum zwar noch verhältnifsmäfsig fest, weil das Walzdrahtsyndicat den Preis aufrecht erhielt, doch kamen neue Geschäfte hierbei nicht in Frage. Der Walzdrahtpreis betrug im IV. Quartal 185 ℳ f. d. Tonne und wurde im Monat December für Verkäufe pro I. Quartal 1901 um 35 ℳ f. d. Tonne ermäfsigt.

Grobblech. Das Geschäft in Grobblech war abgeschwächt und die Beschäftigung der Strecken keine gute; doch kann sie immerhin noch als befriedigend bezeichnet werden, da noch Aufträge aus früherer Zeit vorhanden waren und von seiten der Schiffswerften und Waggonfabriken namhaftere Aufträge ertheilt wurden.

Feinblech. Der Feinblechmarkt war gleichfalls recht still und trotz der erheblich billigeren Notirungen gingen die Aufträge nur spärlich ein, doch wirkte die etwas lebhafter gewordene Ausfuhr auf die Gesammtlage günstig ein, wenn sie auch zu wenig gewinnbringenden Preisen stattfand.

Eisenbahnmaterial. Im verflossenen Quartal waren die Werke mit Eisenbahnschienen-Aufträgen zufriedenstellend versehen, während in anderen Eisenbahnmaterialien die Beschäftigung zu wünschen übrig liefs.

Eisengiefserei und Maschinenfabriken. Der Beschäftigungsgrad der Eisengiefsereien hat sich nicht geändert und waren die Betriebe wie auch im vorhergehenden Quartal hinreichend mit Aufträgen versehen. Dagegen bewegten sich die Preise in fallender Richtung und insbesondere gilt dies für die Erzeugnisse der Stahlgiefsereien, für welche auch der Absatz eine Einschränkung erfahren hatte. Neuerdings liegen für alle diese Artikel reichliche Anfragen vor. Die Beschäftigung der Maschinenfabriken ist eine ungleichmäfsige und sind einige derselben nur auf kurze Zeit mit Arbeit versehen. Die Anfragen mehren sich jedoch in letzter Zeit wieder.

Preise.

Roheisen ab Werk:	ℳ f. d. Tonne
Giefsereiroheisen	84 bis 86
Hämatit	100
Qualitäts-Puddelroheisen	— —
Gewalztes Eisen, Grundpreis durchschnittlich ab Werk:	
Stabeisen	180 bis 165
Kesselbleche	200 „ 210
Bleche und Flufseisen	160 „ 155
Dünne Bleche	190 „ 170
Stahldraht 5,3 mm	185 „ 150

Gleiwitz, den 7. Januar 1901.

Eisenhütte Oberschlesien.

III. Grofsbritannien.

Middlesbro-on-Tees, 8. Januar 1901.

Im letzten Viertel des vergangenen Jahres haben die Preise sowohl für Roheisen als alle anderen Eisen- und Stahlfabricate einen ganz beträchtlichen Rückgang erfahren. Es scheint unzweifelhaft, dafs der Preissturz nicht so jähe gewesen sein würde, hätten die Fabricanten nicht so lange an ihren hohen Forderungen festgehalten und erst nachgegeben, als die Concurrenz von Amerika und in Walzfabricaten auch von Deutschland sich sehr stark fühlbar machte und Käufer hier angefangen hatten, mit Bestellungen zurückzuhalten. Roheisenpreise sanken zuerst, der Export wurde immer schwächer, während sich der Bedarf für inländischen Verbrauch erst später verringerte. Ueber Preisschwankungen läfst sich sagen, dafs der Rückgang ohne jegliche, selbst die geringste Unterbrechung vor sich ging, und man nur von schnellerem oder langsamerem Sinken sprechen kann. Anfangs October waren die Preise für Middlesbrough Nr. 3 GMB 68/3, Hämatit Nr. 1, 2, 3 gemischt 81/—, jetzt sind sie für Nr. 3 49/—, für Hämatit Nr. 1, 2, 3 gemischt 67/—. Es hat sich eine starke Baisse-Speculation entwickelt, die bis jetzt günstig abläuft. Jedermann beschränkt sich auf den allernöthigsten Bedarf. Einkäufe werden stets im letzten Augenblick gemacht, häufig wenn das Schiff bereits ladefertig ist. Die Werke haben daher seit Anfang October 15 Hochöfen aufser Betrieb gestellt und diese Zahl soll noch vermehrt werden; dennoch nehmen die Vorräthe zu, was freilich theilweise der Winterzeit zuzuschreiben ist. Es ist nicht ausgeschlossen, sondern sogar wahrscheinlich, dafs bei den allgemeinen, noch immer anschwellenden ungedeckten Verkäufen die Möglichkeit eines plötzlichen Umschwungs mehr und mehr in Betracht kommt.

Das Geschäft in Warrants ist sehr leblos; besonders in Middlesbrough Nr. 3 blieben die Notirungen nominell. Schon seit langer Zeit bilden die Warrants keinen Anhaltspunkt zur Beurtheilung der jeweiligen Marktlage.

Eine Statistik über Erzeugung und Vorräthe bei den Hütten fehlt und die Angaben beruhen seit einigen Jahren nur auf Schätzungen. Für 1900 nimmt man die Production mit 1 560 000 tons Cleveland und 1 600 000 tons Ostküsten Hämatit u. s. w., insgesammt zu 3 150 000 tons an. Bei den Walzwerken macht sich bereits ein Mangel an Aufträgen fühlbar. Es sind grofse Partien amerikanischer Platten u. s. w. besonders nach Schottland geliefert worden. Hier an der Ostküste wurden einige Abschlüsse in deutschem Schiffbaumaterial gemacht. Sobald die ersten Anfuhren hier stattfanden, setzten die vereinigten Hütten ihre Preise von 8 £ 2 sh 6 d auf 7 £ 10 sh und dann auf 7 £ herab, jetzt werden 6 £ 15 sh gefordert mit $2^1/_2$ % Disconto ab Werk. Es hat natürlich nicht an Berichten gefehlt, wonach die Qualität des eingeführten Materials in Frage gezogen wurde, auch soll aus diesem Grunde ein Posten von Amerika beanstandet worden sein. Von mir eingeführtes deutsches Material ist in dieser Beziehung nicht nur tadellos gewesen, sondern hat Beifall gefunden. Das Geschäft wird aber dadurch erschwert, dafs zwischen der Bestellung und der Anlieferung zu lange Zeit vergeht. Es ist aufserdem schwer, grofse Längen, wie zum Schiffbau erforderlich, mit Dampfern der regelmäfsigen Linien heran zu bekommen. Die Bedingungen der deutschen Werke in Bezug auf Toleranz in den Dimensionen, speciell Dicken, Erfüllungsort, Zahlungsbedingungen, sind in vielen Fällen zu einseitig.

Der **Schiffbau** ist sehr thätig. Es wurden neu gebaut Schiffe für 1 724 580 tons, und schätzt man die Summe der ganzen Neubauten einschliefslich fremder Länder auf 2 354 500 tons gegen 2 415 100 tons in 1899. Die gröfste Werft in England baute 74 191 Register Tons. Die gröfsten Schiffe liefen von einer deutschen Werft (Vulcan) von Stapel. Seit einiger Zeit sind mit

dem Fallen der Frachten in Erwartung billigerer Preise für Rohmaterialien die Bestellungen bei den Werften knapper geworden.

Die Löhne beruhen soweit als möglich auf gleitenden Scalen auf Basis der für die Fabricate erzielten Preise, und daher sind bis jetzt trotz der allgemeinen Baisse nur wenige Herabsetzungen erfolgt, wie z. B. für die Stahlschmelzer 5 % vom 29. December v. J. Die Eisensteinbergleute hatten im Laufe des Jahres eine Erhöhung von 11¼ %, Hochofenarbeiter von 18 %, Puddler 1/9 per ton, Walzarbeiter und andere 17½ %. Gestern, den 7. Januar, wurde der Durchschnittspreis von Roheisen für das letzte Vierteljahr auf 67/7,9 per ton ermittelt, wodurch die Löhne der Hochofenarbeiter um 2.25 % herabgesetzt werden.

Frachten sind im allgemeinen etwas gefallen. Für volle Ladungen wird bezahlt 4/9 à 5/— nach Rotterdam, 6/— nach Geestemünde, 5/6 nach Hamburg; für Ostseehäfen kein Begehr.

Von Hochöfen waren im Betrieb am 31. December 1900 82 gegen 97 am 31. December 1899.

Die Vorräthe betragen:

Middlesbro-District:

in öffentlichen Lägern einschliefslich Connals.

Gewöhnliche Qualitäten am 31. Dec. 1899 . . 71 123 tons
Hämatit-Qualitäten am 31. Dec. 1899 . . 9 503 „
gegen 57 247 bezw. 555 tons am 31. Dec. 1900.

Die Vorräthe bei den Hütten sind nicht veröffentlicht.

Schottland:

In Connalslagern am 31. Dec. 1899 . . . 245 258 tons
Bei den Hütten am 31. Dec. 1899 . . . 31 782 „
gegen 71 268 bezw. 63 360 tons am 31. Dec. 1900.

West-Küste:

In Warrantlagern am 31. Dec. 1899 . . 202 127 tons
Bei den Hütten am 31. Dec. 1899 . . . 38 293 „
gegen 27 105 bezw. 36 680 tons am 31. Dec. 1900.

Die Preisschwankungen betrugen:

	October	November	December
Middlesbro Nr. 3 . .	68/00 —66/9	65/6 —62/6	58/9 —50/00
Warrants - Cassa - Käufer Middlesbro Nr. 3	68/00 —66/6	65/00 —61/4½	60/3 —51/00
Middlesbro Hämatit .	00/00 —00/00	00/00 —00/00	00/00 —00/00
Schottische M. N. . .	67/3½ —65/6½	65/9½ —60/9	68/3 —59/8
Cumberland Hämatit	76/8 —75/10	80/1 —76/3	75/9 —64/00

Es wurden verschifft vom 1. Januar bis 31. Dec.:

1900	1 113 097 tons,	davon 549 120 tons	nach deutsch. und holländischen Häfen
1899	1 366 065 „	„ 538 789 „	
1898	1 113 312 „	„ 299 675 „	
1897	1 249 776 „	„ 374 985 „	
1896	1 238 932 „	„ 358 924 „	

Heutige Preise (am 7. Januar) sind für prompte Lieferung:

Middlesbro Nr. 1 G. M. B.	50/6	f. d. ton netto Cassa ab Werk
„ „ 3 „	49/—	
„ „ 4 Giefserei	48/—	
„ „ 4 Puddel	47/—	
„ Hämatit Nr. 1, 2, 3 gemischt . . .	—	
Middlesbro Nr. 3 Warrants	48/3	netto Cassa Käufer
„ Hämatit	—	
Schottische M. N.	55/—	
Cumberland Hämatit	62/—	
Eisenbleche ab Werk hier	£ 6.12.6	f. d. ton mit 2½ % Disconto.
Stahlbleche „ „ „	„ 6.15.—	
Stabeisen „ „ „	„ 7.10.—	
Stahlwinkel „ „ „	„ 6.15.—	
Eisenwinkel „ „ „	„ 6.12.6	

Am 8. Januar fand die erste Wochenbörse seit Jahresschlufs statt. Die Stimmung war entschieden fester als seit langer Zeit. Grofse Partien, besonders Giefsereieisen fanden Käufer zu 49/6 für Januar, während für Frühjahr 50/— bezahlt werden mufs. Nur Hämatit blieb vernachlässigt zu 65/6 für 1, 2 und 3 gemischt netto Cassa ab Werk. Warrants, ebenfalls fester, schliessen zu 49/8 für hiesige Nr. 3, 63/3 für Cumberland-Hämatite und 56/11 für schottische M. N. Cassa Käufer. *H. Ronnebeck.*

IV. Vereinigte Staaten von Nordamerika.

Pittsburg, Ende December 1900.

Der Ausfall der Präsidentenwahl brachte nicht nur die in unsern vorigen Berichten gekennzeichnete rückläufige Bewegung des Marktes zum Stillstand, er verursachte vielmehr ein so allgemeines und plötzliches Auftreten einer dringenden Nachfrage nach Eisen und Eisenfabricaten aller Art, dafs im Anfange unserer Berichtsperiode der bis dahin schleppende Geschäftsgang in das gerade Gegentheil umschlug. Auf einzelnen Gebieten trat dann wieder eine Abschwächung ein, doch sind gegenwärtig die Werke und zwar vornehmlich diejenigen für Fertigfabricate sehr gut für den heimischen Markt beschäftigt, während das Auslandsgeschäft mit Rücksicht auf die in Europa herrschenden niedrigen Preise ruhig liegt. Der Verkehr ist zur Zeit so stark, dafs die Eisenbahngesellschaften der Frage näher treten müssen, ihre Betriebseinrichtungen zu vermehren. Die in den letzten Tagen des vorigen Quartals erfolgte Herabsetzung des Schienenpreises von 35 auf 26 $ hatte den Eingang grofser Schienenbestellungen zur Folge, es folgten dann umfangreiche Vergebungen von Constructionsmaterial, Blechen für Stahlwagen u. s. w., die den leitenden Stahlwerken für längere Zeit ausreichende Arbeit verschaffen.

Der Roheisenmarkt, der für längere Zeit ohne jeden Verkehr blieb, hatte im verflossenen Vierteljahre eine bedeutende Abschlufsthätigkeit zu verzeichnen; augenblicklich ist es wieder etwas ruhiger geworden. Man will augenscheinlich erst abwarten, wie sich die Preisbildung für Erze und Koks für das Jahr 1901 gestaltet, worüber die Entscheidung voraussichtlich im Januar fallen wird. Der Grundpreis für Erze vom Oberen See betrug im abgelaufenen Jahre bekanntlich 5,50 $ oder etwa 100 % mehr als im Jahre 1899; für 1901 wird ein Preis von 3,75 bis 4,50 $ f. d. Tonne erwartet.

In Rohstahl hat sich entsprechend der lebhaften Beschäftigung in Fertigfabricaten ein reger Geschäftsverkehr entfaltet; die zu einer festen Verkaufsvereinigung zusammengeschlossenen Werke haben den Grundpreis für Knüppel, der im Laufe des Sommers auf nominell 16,50 $ herabgegangen war, während thatsächlich noch billiger verkauft wurde, auf 19,75 $ loco Pittsburg festgesetzt.

Die Preisbewegungen während der Berichtsperiode geben das nachstehende Bild:

	1900				Ende Dec. 1899
	Anfang Oct. $	Anfang Nov. $	Anfang Dec. $	Ende Dec. $	$
Giefserei-Roheisen Standard Nr. 2 loco Philadelphia	15,—	15,25	15,50	15,50	23,25
Giefserei-Roheisen Nr. 2 (aus dem Süden) loco Cincinnati	13,—	12,25	13,75	13,75	20,50
Bessemer-Roheisen (loco Pittsburg)	13,—	13,25	13,50	13,25	24,90
Graues Puddeleisen (loco Pittsburg)	12,75	12,75	13,25	13,25	21,—
Stahlknüppel . . . (loco Pittsburg)	16,50	17,50	19,75	19,75	33,—
Walzdraht . . . . (loco Pittsburg)	33,—	33,—	33,—	33,—	—
Schwere Stahlschienen ab Werk im Osten. . . .	26,—	26,—	26,—	26,—	35,—
Behälterbleche . . (loco Pittsburg)	1,05	1,25	1,35	1,40	2,25
Feinbleche Nr. 27. (loco Pittsburg)	2,80	2,80	2,90	2,85	2,80
Drahtstifte . . . . (loco Pittsburg)	2,20	2,20	2,20	2,20	2,95

Industrielle Rundschau.

Bochumer Verein für Bergbau und Gufsstahlfabrication, Bochum.

Dem vom Verwaltungsrath erstatteten Rechenschaftsbericht für 1899/1900 entnehmen wir:

„Die am Schlusse des vorjährigen Geschäftsberichts ausgesprochene Erwartung in betreff des abgelaufenen Geschäftsjahres hat sich erfüllt. Obwohl wir in demselben nicht unerhebliche Mehraufwendungen für Löhne und Rohstoffe zu machen hatten, wurde doch der ansehnliche Rohgewinn von 6 267 841,39 *M* gegenüber 6 240 342,70 *M* im Vorjahre erzielt. Zu dem Gewinnergebnisse hat die Stahlindustrie, wie im Vorjahre, 339 660 *M* beigetragen. Unsere sonstigen Betriebe haben Zubufsen erfordert. Nach Abzug der Abschreibungen im Gesammtbetrage von 1 681 158,95 *M* verbleibt ein Reingewinn von 4 586 682,44 *M*. Wir werden vorschlagen, aus diesem Reingewinn, nach Abzug der statutarischen und contractlichen Tantièmen, wie im vorigen Jahre 16²/₃ % Dividende auf das dividendenberechtigte Kapital von 21 Millionen Mark zu zahlen, der Baare-Gedächtnifs-Stiftung 250 000 *M* und der Beamten-Pensions-, Wittwen- und Waisenkasse 50 000 *M* zu überweisen, in den Ergänzungs- und Erneuerungsfonds 300 000 *M* einzustellen und den verbleibenden Rest, wie in früheren Jahren, zu Gratificationen, Unterstützungen und anderen besonderen Ausgaben nach unserem Ermessen zu verwenden. Die Dividende beabsichtigen wir, wie im vorigen Jahre, vom 1. November d. J. ab auszuzahlen. Der Gesammtabsatz unserer Gufsstahlfabrik einschliefslich des verkauften Roheisens betrug 253 439 t und die Gesammteinnahme dafür 40 026 488 *M*. In das mit dem 1. Juli d. J. begonnene neue Rechnungsjahr sind 163 886 t Gesammtaufträge, einschliefslich des verkauften Roheisens, übernommen worden. Die Production der Stahlindustrie betrug 75 324 t, die Einnahme 12 085 367,67 *M*. Die Stahlindustrie wird, wie im vorigen Jahre, eine Dividende von 17 % = 340 000 *M* zahlen. Die der Stahlindustrie vorliegenden Bestellungen bezifferten sich am 1. Juli d. J. auf etwa 49 000 t. Die Jahresproduction unserer drei Zechen an Steinkohlen betrug 684 771 t, an Koks wurden producirt 158 100 t. Bezüglich der Eisensteingruben im Siegener Revier beschränkte sich unsere Thätigkeit auf Vortreiben des Stollens auf Grube Wasserberg. Mit den Aufschlufsarbeiten in unserer Eisensteingrube Feutsch in Lothringen ist begonnen in der Erwartung, dafs endlich die schon seit Jahren angestrebte Frachtermäfsigung für die Ueberführung der Erze nach Bochum in genügendem Mafse eintreten wird. An öffentlichen Lasten verausgabte unser Gesammtunternehmen: Steuern 374 224,49 *M*, sonstige Lasten (Unfall-, Kranken- und Invaliden-Versicherung u. s. w.) 464 368,79 *M*, Summa 838 593,28 *M*."

Der Betriebsbericht des Hrn. Generaldirector, Commerzienrath Fritz Baare lautet: „Obwohl der Geschäftsbericht des Verwaltungsrathes und die Bilanz für das abgelaufene Rechnungsjahr im allgemeinen ein klares Bild unserer Verhältnisse geben, möchte ich doch von vornherein einige Veränderungen hervorheben, welche sich gegen den Abschlufs des Vorjahres ergeben. Wir haben zu verzeichnen: mehr Rohgewinn 27 498,69 *M*, weniger Abschreibungen 318 450,71 *M*, mehr Reingewinn 345 949,40 *M*, weniger Absatz unserer Gufsstahlfabrik 8453 t, mehr Einnahme für den Absatz der Gufsstahlfabrik 3 244 262 *M*, mehr an Gesammtaufträgen der Gufsstahlfabrik einschl. des verkauften Roheisens (am 1. Juli) 24 229 t, mehr Production der Stahlindustrie 314 t, mehr Einnahme der Stahlindustrie 1 151 562,67 *M*, weniger an Aufträgen der Stahlindustrie (am 1. Juli) etwa 700 t, weniger Production unserer drei Steinkohlenzechen an Steinkohlen 8 208 t, weniger Production unserer drei Steinkohlenzechen an Koks 771 t. Wenn aus diesen Ziffern im Vergleiche zum Vorjahre hervorgeht, dafs für die verkauften Fabricate höhere Preise erzielt sind, so mufs andererseits berücksichtigt werden, dafs den Mehreinnahmen auch entsprechende Mehrausgaben für Löhne, Steuern und insbesondere für Rohstoffe gegenüberstehen.

Bereits im vorigen Jahre habe ich zum Ausdrucke gebracht, wie die grofsen industriellen Werke, wenn sie concurrenzfähig bleiben, wenn sie sich nicht überflügeln lassen wollen, leider fortgesetzt genöthigt sind, ihre baulichen und maschinellen Anlagen, um sie den technischen Fortschritten anzupassen, zu ändern und zu erneuern. Vom Standpunkte des einzelnen Unternehmens betrachtet, ist es in der That für die Leitung keine angenehme Pflicht, unausgesetzt — ich möchte sagen ruhelos — diesem Zwange folgend, Anlagen, welche heute noch für eine Reihe von Jahren werthvoll erscheinen, nach kurzer Zeit beseitigen und durch neue, zweckmäfsigere ersetzen zu müssen, um mit der Concurrenz des In- und Auslandes gleichen Schritt halten zu können, weniger, um dem eigenen Unternehmen absolute Vortheile zu sichern. In Berücksichtigung dieser Verhältnisse, hervorgerufen durch den Stand der Wissenschaft und der Technik in allen Industrieländern, durch rasch aufeinander folgende Erfindungen und Verbesserungen, hält der Verwaltungsrath es für erforderlich, vorzuschlagen, neben den Abschreibungen, welche reichlich 300 000 *M* weniger betragen, als im Vorjahre, dem Ergänzungs- und Erneuerungsfonds noch 300 000 *M* zur Deckung der Kosten für später nothwendig werdende Ergänzungen und Erneuerungen zu überweisen. Die Gesammtaufträge der Gufsstahlfabrik einschliefslich des verkauften Roheisens betrugen am 1. October c. 130 620 t (Vorjahr 141 789 t). Diese Auftragsmenge steht hinter der am 1. Juli c. um 33 266 t und hinter der am 1. October v. J. um 11 169 t zurück. Die Ziffern zeigen, dafs die im allgemeinen bemerkbar gewordene Zurückhaltung der Besteller, namentlich für Rohmaterialien, Halbfabricate und Handelswaaren, sich auch bei uns, wenn auch nur in mäfsigem Umfange, fühlbar gemacht hat. Aber trotz des Rückganges in den Bestellungen glauben wir die uns vorliegende Beschäftigung als eine befriedigende bezeichnen zu dürfen, um so mehr, als hinsichtlich des Preises gewisser Rohstoffe, auf deren Ankauf wir angewiesen sind, eine erfreuliche Beruhigung eingetreten ist.

Nicht unerwähnt möchte ich bei dieser Gelegenheit lassen, dafs die bereits im abgelaufenen Geschäftsjahre erheblich gestiegene Steuersumme sich im laufenden Geschäftsjahre noch erheblich erhöhen und unsere Betriebskosten vermehren wird, schon allein deshalb, weil der Berechnung ein bedeutend höheres Durchschnittserträgnifs der vorausgegangenen dreijährigen Periode zu Grunde liegt. Hiervon abgesehen, hat aber auch der Vorsitzende der Einkommensteuer-Veranlagungscommission sämmtliche Abschreibungen — mit Ausnahme derjenigen auf Zeche Engelsburg — für steuerpflichtig erklärt. Unter anderem wird seitens der genannten Commission bei Gebäuden, Eisenbahnanschlüssen, Maschinen und Werkgeräthen, der Kokerei und der Seilbahn, hervorgehoben, dafs der Buchwerth durch die Abschreibungen unter den zeitigen Werth herabgesetzt sei, wie sich aus vorgenommenen Berechnungen ergebe. Wir vermögen in

der That nicht einzusehen, wie man bei grofsen industriellen Unternehmungen durch Berechnungen ermitteln kann, dafs der Buchwerth durch die Abschreibungen unter den zeitigen Werth herabgesetzt sei. Jeder mit den Verhältnissen der Grofsindustrie vertraute Sachverständige wird bestätigen, dafs der Werth industrieller Anlagen ein aufserordentlich schwankender, von zahlreichen Zufälligkeiten abhängiger ist und namentlich durch die von mir betonte Nothwendigkeit fortgesetzter Veränderungen infolge von Erfindungen u. s. w. erheblich beeinflufst wird. Eine schablonenmäfsige Berechnung, unter Benutzung bestimmter Formeln, erscheint daher von vornherein verfehlt. Das bestfundirte grofsindustrielle Unternehmen, wenn es eine Reihe von Jahren keine Abschreibungen vornehmen wollte, würde mit Recht der leichtfertigen Bilanzirung beschuldigt werden, weil ein solches Verfahren das Unternehmen dem Ruin entgegenführen müfste. Dasjenige aber, was wirthschaftlich richtig ist, sollte meines Erachtens auch vom Steuerfiscus anerkannt werden, für welchen ebenfalls die Regel gilt, dafs der Reingewinn nach den Grundsätzen zu berechnen ist, wie solche für die Inventur und Bilanz durch das allgemeine Deutsche Handelsgesetzbuch vorgeschrieben sind und sonst dem Gebrauche eines ordentlichen Kaufmannes entsprechen. Welchen Ausgang die von uns eingelegte Berufung nehmen wird, läfst sich heute noch nicht voraussagen.

Was die Einrichtungen unserer Fabrik betrifft, so haben wir im abgelaufenen Jahre erhebliche Verbesserungen und Erweiterungen vorgenommen und dafür die hohe Summe von 1948 863,41 ℳ in Zugang gebracht. Unter den Zugängen befinden sich wiederum eine Anzahl von Arbeiterwohnungen. Wir werden dieser wichtigen Frage sowohl im Interesse der Arbeiter als auch unseres Unternehmens unsere Aufmerksamkeit zuwenden. Die Zahl der in unseren Bergwerken und Fabriken beschäftigten Arbeiter betrug im ganzen 10 524. Der Durchschnittsjahresverdienst der Arbeiter der Gufsstahlfabrik ausschliefslich der jugendlichen Arbeiter betrug 1339,54 ℳ, und einschliefslich der jugendlichen Arbeiter 1280,64 ℳ. Der Verdienst der Arbeiter auf unseren Steinkohlenzechen einschliefslich der jugendlichen und der Arbeiter über Tage betrug durchschnittlich f. d. Schicht und Kopf 4,26 ℳ. An Frachten wurden verausgabt, die Steinkohlenzechen einbegriffen, 2314 487,65 ℳ; die in diesen Ziffern enthaltenen Ab- und Zufuhrgebühren betrugen 61 164,50 ℳ."

Georgs-Marien-Bergwerks- und Hütten-Verein, Osnabrück.

Aus dem Bericht für 1899/1900 geben wir Folgendes wieder:

„Die Gesammtsumme der Verkäufe der Piesberger Steinbrüche hat betragen in 1899/1900 675 411 ℳ gegen 639 826 ℳ in 1898/99. Aus den eigenen Gruben wurden gefördert: Erze 202 091 t, Kohlen 31 788 t. Erzeugt wurden: Koks 80 310 t, Roheisen 83 570 t. Die Roheisengestehungskosten sind gegen das Vorjahr um 7,19 ℳ f. d. Tonne gestiegen. Die Eisengiefserei erzeugte 9511 t Gufswaaren gegen 8958 t im Vorjahre. An Schlackenfabricaten sind hergestellt: Cement 1285 t, Mörtel 5796 t, Schlackensteine 12 205 900 Stück. Der Versand an Schlacken betrug 90 938 t. Die Gesammtsumme der Verkäufe hat betragen 8 239 166 ℳ. Ausgegeben wurden für Kohlen und Koks 1 827 728 ℳ, Frachten hierauf 525 848 ℳ, Arbeitslöhne 2 135 945 ℳ. Durchschnittlich waren in den Betrieben der Abtheilung Georgs-Marien-Hütte 2337 Arbeiter beschäftigt. Der Durchschnitts-Jahresverdienst eines Arbeiters im Hüttenbetriebe stellte sich auf 1002,48 ℳ. Erzeugt wurden: Halbfabricate, als Rohstahl u. s. w. 73 026 t, Fertigfabricate, als Schienen, Schwellen u. s. w. 57 080 ℳ, Gufswaaren 7935 ℳ, in der Steinfabrik feuerfeste Steine 7107 ℳ. Gesammtsumme der Verkäufe 12 496 362 ℳ. Ausgegeben wurden für Roheisen einschliefslich Fracht 3 888 500 ℳ, Kohlen und Koks 1 359 818 ℳ, Arbeitslöhne 2 364 849 ℳ. Auf den verschiedenen Werken des Vereins wurden insgesammt 5356 Arbeiter beschäftigt. Die an dieselben gezahlten Löhne beliefen sich auf 5 200 783,68 ℳ. Die Ausgaben unserer Gesellschaft für Arbeiterzwecke stellten sich im Berichtsjahre: für Kranken- und Knappschaftskassen auf 91 536,62 ℳ, für Invaliditäts- und Altersversicherung auf 39 966,97 ℳ, für Unfallversicherung auf 65 850,52 ℳ, für sonstige freiwillige Zuwendungen auf 20 905,04 ℳ, insgesammt auf 218 259,15 ℳ. An Staats- und Gemeindeabgaben sind 43 198,61 ℳ gezahlt. Nach der Bilanz vom 30. Juni 1899 waren die Immobilien-, Motoren- und Geräthe-Conten insgesammt mit 14 393 501,19 ℳ belastet. Im verflossenen Geschäftsjahre betrugen die Zugänge zu diesen Conten 1 083 637,06 ℳ, die Abschreibungen dagegen 689 927,25 ℳ, mithin Zugang 393 709,81 ℳ, so dafs der Bestand der Anlage-Conten am 30. Juni d. J. sich stellt auf 14 787 211 ℳ.

Die am Schlufs des letzten Geschäftsberichts ausgesprochene Erwartung, dafs auch das abgelaufene Rechnungsjahr einen befriedigenden Verlauf nehmen werde, hat sich im allgemeinen bestätigt, wenn es dem Verein auch nicht vergönnt war, in allen Zweigen seines Unternehmens die Gunst der Conjunctur im wünschenswerthen Umfange auszunutzen. Der Hochofenbetrieb der Georgs-Marien-Hütte hatte während des ganzen Geschäftsjahres unter Kohlen- und Koksmangel zu leiden, so zwar, dafs dadurch die Erzeugung beträchtlich verringert wurde. Zum Glück wurde der Bau des V. Hochofens so zeitig vollendet, dafs der letztere am nämlichen Tage in Betrieb genommen werden konnte, als Hochofen IV, der seit dem 1. September 1892 im Feuer war, ausgeblasen werden mufste. Nachträgliche Zukäufe von Koks und Kokskohlen, allerdings zu sehr hohen Preisen, haben es in der letzten Zeit ermöglicht, die im Gange befindlichen vier Oefen etwas stärker zu betreiben. Die Nebenbetriebe des Hüttenwerks, sowohl die Schlackensteinfabrik als auch die Röhrengiefserei, hatten einen flotten Betrieb aufzuweisen. Insbesondere war die letztere mit Aufträgen zu guten Preisen versorgt. Mit Rücksicht auf den fortschreitenden Bergbau in Werne ist das Project des Baues einer neuen gröfseren Koksofenanlage auf der Hütte dahin erweitert worden, mit derselben die Gewinnung von Nebenproducten zu verbinden. Während es an Beschäftigung für sämmtliche Fabricationszweige des Osnabrücker Werkes nicht mangelte, konnten die Hauptbetriebe leider nicht in einer ihrer Leistungsfähigkeit entsprechenden Weise ausgenutzt werden, weil die Hütte nicht imstande war, denselben die erforderlichen Roheisenmengen zur Verfügung zu stellen. Auch die geringere Kohlenzufuhr hat auf den Betrieb verschiedener Werkstätten hemmend eingewirkt. Infolgedessen sind namentlich in der Ausführung der für die Staatsbahnverwaltung übernommenen Lieferungen mehrfach Verzögerungen nicht zu vermeiden gewesen. Eine durchgreifende Besserung dieses mifslichen Zustandes ist wohl auch nicht eher zu erwarten, bis wir hinsichtlich unseres Kohlenbedarfs unabhängiger gestellt sind. Im November 1899 wurde ein grofser Theil der Adjustage durch Feuer zerstört, was eine empfindliche Betriebsunterbrechung, dann aber auch den Vortheil zur Folge hatte, dafs an Stelle der vernichteten Werkstätte jetzt eine grofse vorzüglich eingerichtete neue Anlage geschaffen worden ist. Die elektrische Centrale ist bis auf die Aufstellung einer Reservemaschine fertiggestellt. Die Neubauten des Prefswerks und der neuen mechanischen Werkstätte sind ziemlich weit fortgeschritten, wenn auch nicht in dem Mafse, wie solches vorausgesetzt war.

Ueber die Aussichten des laufenden Geschäftsjahres ist zur Zeit noch nicht viel zu sagen. Die Beschäftigung sämmtlicher Werke des Vereins läfst im allgemeinen auch jetzt noch nichts zu wünschen übrig, und die in letzter Zeit vorgenommenen Verbesserungen und Betriebsmafsnahmen berechtigen zu der Hoffnung, dafs es in Bälde gelingen wird, die noch rückständigen Lieferungsverpflichtungen zu erledigen. Andererseits ist es auf dem Eisen- und Stahlmarkt stiller geworden, da auf verschiedenen Gebieten des Verbrauchs eine gewisse Zurückhaltung eingetreten ist. Bei der sich in der nächsten Zeit vollziehenden Vervollkommnung unserer Werke, insbesondere bei den auf den Bergbau in Werne gegründeten Hoffnungen dürfen wir dem weiteren Gange der Dinge immerhin mit Ruhe entgegensehen."

Ueber das Gewinnresultat giebt der Bericht des Aufsichtsraths folgenden Aufschlufs: Die Betriebsüberschüsse des abgelaufenen Geschäftsjahres beliefen sich auf 3 873 205,01 *M*. Davon sind verausgabt: für Generalkosten 653 039,20 *M*, für Hypothekzinsen 263 152 *M*, für Instandhaltung der Werke 277 332,91 *M*, für Abschreibungen 689 927,25 *M*, dem Erneuerungsfonds haben wir überwiesen 287 753,65 *M* und für den Fonds zur Bildung einer Beamten-Pensionskasse, wie in den Jahren 1897 und 1899, einen Beitrag zurückgestellt von 50 000 *M*, zusammen 2 221 205,01 *M*. Der danach verbleibende Reingewinn von 1 652 000 *M* übersteigt denjenigen des Vorjahres — 1 400 000 *M* — um 252 000 *M*. Es soll vom Reingewinne überwiesen werden: dem gesetzlichen Reservefonds 111 458,30 *M*, dem allgemeinen Reservefonds 82 600 *M* und dem Arbeiterdispositionsfonds 50 000 *M*. Die statutgemäfse Tantième des Aufsichtsraths beträgt 34 604,50 *M* und die contractliche Tantième des Vorstandes 28 002,50 *M*. Es wird ferner beantragt, dafs an Dividende gezahlt werden: 10 % auf das alte Actienkapital von 10 700 000 *M* = 1 070 000 *M* und 10 % auf die Hälfte des neuen Actienkapitals im Betrage von 5 350 000 *M*, also von 2 675 000 *M* = 267 500 *M*, und dafs der verbleibende Rest von 7834,70 *M* auf neue Rechnung vorgetragen werde.

Gutehoffnungshütte, Actienverein für Bergbau und Hüttenbetrieb, Oberhausen 2 (Rheinland).

Dem Bericht entnehmen wir:

„Die im Vorjahre ausgesprochene Erwartung, auch für das Geschäftsjahr 1899/1900 günstige Ergebnisse vorlegen zu können, hat sich in vollem Mafse erfüllt. Nach Ausweis des Rechnungsabschlusses erzielten wir 1899/1900 einen Gewinn (nach Abzug der allgemeinen Unkosten) von 10 569 323,50 *M* gegen 7 708 648,01 *M* im Vorjahre, mithin mehr 2 860 675,49 *M*.

Der Verein beschäftigte am 30. Juni 1900 ausschliefslich der bei der Rasenerz- und gemeinschaftlichen Minettegewinnung sowie der auswärts mit Aufstellungsarbeiten beschäftigten Leute, an Beamten und Arbeitern 13 640 gegen 13 078 am Schlusse des Vorjahres. Die Zahl der auswärts mit Aufstellungsarbeiten beschäftigten Arbeiter bezifferte sich am 30. Juni 1900 auf 392 gegen 287 zu derselben Zeit des vorhergegangenen Jahres. Die Einnahme für verkaufte Erzeugnisse, das ist der Umsatz, betrug im Jahre 1899/1900 55 741 794,47 *M* gegen 51 901 483,20 *M* im Vorjahre. An Löhnen und Gehältern wurden im Geschäftsjahre 1899/1900 bezahlt 18 466 634,32 *M* gegen 16 383 666,36 *M* im Vorjahre. Im abgelaufenen Geschäftsjahre zahlten wir: an Staatseinkommensteuer 175 950 *M*, an Gemeindeeinkommensteuer 301 005,77 *M*, an Gewerbesteuer 115 829,99 *M*, an Grund- und Gebäudesteuer 28 567,57 *M*, an Beiträgen zur Arbeiter-Kranken- und Pensionskasse 116 690,96 *M*, an Beiträgen zur Knappschaftskasse 202 051,28 *M*, an die rheinisch-westfälische Hütten- und Walzwerks-Berufsgenossenschaft (Beitrag für das Kalenderjahr 1899) 118 468,66 *M*, an die Knappschafts-Berufsgenossenschaft (Beitrag für das Kalenderjahr 1899) 111 237,73 *M*, an die Invaliditäts- und Altersversicherungsanstalt 105 237,79 *M*, zusammen an Steuern und Beiträgen 1 275 039,75 *M* gegen 1 108 587,08 *M* im Vorjahre, mithin einen Betrag, der 7,08 % des Actienkapitals gegen 6,16 % im Vorjahre gleichkommt. Zur Ausführung verblieben uns am 1. November 1900 an Aufträgen insgesammt 198 040 t. Während des ganzen verflossenen Geschäftsjahres waren wir so stark mit Aufträgen versehen, dafs unsere sämmtlichen Betriebe bis an die Grenzen ihrer Leistungsfähigkeit in Anspruch genommen waren. Dafs die Verkaufspreise durchweg sehr lohnend waren, beweist der überaus günstige Geschäftsabschlufs, dessen Ergebnifs das beste während des Bestehens unseres Vereins ist. Dieses erfreuliche Ergebnifs verdanken wir aber nicht allein der günstigen Geschäftslage, sondern auch der technischen Vervollkommnung unserer Betriebseinrichtungen, die auf der Höhe der Zeit zu halten wir als unsere erste Aufgabe betrachten. Die ungestüme Nachfrage, namentlich nach Halbzeug, die für das abgelaufene Geschäftsjahr kennzeichnend war, hat vor einigen Monaten einer ruhigeren Haltung Platz gemacht. Die Verbraucher sowohl als auch die Händler beobachten eine zu dem seitherigen stürmischen Andrang in krassem Widerspruch stehende Zurückhaltung, die sich nicht nur darin ausdrückt, dafs neue Abschlüsse fast gar nicht zustande kommen, sondern auch in dem ungenügenden Eingang von Ausführungsaufträgen auf die bestehenden Abschlüsse, deren Höhe uns für geraume Zeit zu sehr guten Preisen Beschäftigung sichert, vorausgesetzt natürlich, dafs die Abnahme seitens der Käufer zu den vereinbarten Fristen erfolgt, was nach früher gemachten Erfahrungen mit allzu grofser Sicherheit nicht erwartet werden darf. Die Gründe für die geschilderte Abschwächung des Marktes dürften unseres Erachtens in der Zusammenwirkung verschiedener Umstände zu suchen sein: dafs der wirthschaftlichen Hochfluth des vergangenen Jahres, die in übermäfsig hohen Preisen ihren Ausdruck fand, ein Rückschlag folgen mufste, war jedem Einsichtigen klar. Ob nun die anfänglich auf ihre Richtigkeit nicht prüfbaren Nachrichten über den amerikanischen Eisenmarkt und den angeblich bevorstehenden Wettbewerb, den die amerikanischen Werke den deutschen auf dem heimischen Markte bereiten wollten, Nachrichten, die an der Börse nicht ohne Eindruck blieben, oder auch die chinesischen Wirren die Hauptschuld tragen, ist schwer zu entscheiden. Wir, die wir stets unsere Stimme dagegen erhoben haben, in der Bemessung der Verkaufspreise den Bogen zu straff zu spannen, müssen aber jetzt andererseits davor warnen, in den Fehler des Gegentheils zu verfallen: es mufs die erste Pflicht der verschiedenen Verbände sein, sich noch fester, als dies seither der Fall war, zusammenzuschliefsen, um einem zu schnellen Rückgang der Preise Einhalt zu thun, ebenso wie sie bemüht waren, in der Zeit der Aufwärtsbewegung auf die Preisbildung mäfsigend einzuwirken. Wenn ihnen dies in der letzten Zeit nicht immer gelungen ist, so ist dies lediglich dem Ungestüm zuzuschreiben, mit dem sich die Verbraucher angesichts des Mangels an Rohstoff und Halbzeug zu decken suchten. Wir traten mit einem ansehnlichen Bestand von Aufträgen zu sehr lohnenden Preisen in das neue Geschäftsjahr ein, was uns auch für dieses ein verhältnifsmäfsig günstiges Ergebnifs erhoffen läfst.

Die in unserem vorjährigen Berichte ausgesprochene Hoffnung, dafs die vom Landtage abgelehnte Kanalvorlage nochmals eingebracht und dann angenommen werden würde, hat sich nicht erfüllt; die Königliche Staatsregierung hat vielmehr dem Landtage die erwartete Vorlage in seiner letzten

Tagung nicht zugehen lassen, und da es mehr als fraglich ist, ob sie überhaupt noch einmal auf der parlamentarischen Tagesordnung erscheinen wird, so ist für uns die Möglichkeit, unsere Werke durch einen Kanal mit dem Rhein verbunden zu sehen, in weite Ferne gerückt worden. Die überaus starke Entwicklung der am Rhein liegenden grofsen Hütten- und Kohlenwerke machen aber die Nachtheile einer fehlenden eigenen Verbindung mit der Wasserstrafse immer fühlbarer. Der Wettbewerb mit jenen Werken wird sich namentlich in ungünstigen Zeitverhältnissen schwierig gestalten, da dann die Concurrenzfähigkeit und das Gedeihen der Werke durch die Frachtverhältnisse wesentlich bedingt wird. Die Sorge, nach dieser Richtung unserem Unternehmen, ganz besonders aber dem Bergbau gesunde Verhältnisse zu schaffen, veranlafste uns, zunächst in Verbindung mit der Gemeinde Oberhausen und mit benachbarten Zechen einen eigenen Kanalanschlufs nach dem Rhein anzustreben und hierfür die Bauerlaubnifs bei der Königlichen Staatsregierung nachzusuchen. Der Ausführung dieses Vorhabens stellten sich aber, abgesehen von den sehr hohen Kosten, grofse Schwierigkeiten entgegen. Wir sind daher nach den eingehendsten Erwägungen und den sorgfältigsten Berechnungen dem Plane einer Bahnverbindung zwischen den Schächten Hugo und Sterkrade mit dem Rheine näher getreten und freuen uns, berichten zu können, dafs uns die Erlaubnifs zum Bau dieser Bahn sowohl als auch zur Anlage eines Hafens in Walsum ertheilt worden ist. Das für die Bahnverbindung und die Hafenanlage erforderliche Gelände ist inzwischen theils im Wege der Enteignung, theils durch freihändigen Ankauf erworben worden. Da unsere Oberhausener und Sterkrader Werke mit den Schächten Hugo und Sterkrade bereits verbunden sind, so werden in Zukunft unsere sämmtlichen Hüttenwerke und Schächte des consolidirten Steinkohlenfeldes Oberhausen unmittelbaren Anschlufs an den Rhein haben vermittelst einer Bahn, über die wir, unabhängig von Dritten, allein Herr sind. Diese Bahn, die zwar in der Hauptsache dazu bestimmt ist, unsere Kohlenschächte in unmittelbare Verbindung mit dem Rhein zu bringen und dadurch den Absatz unserer Kohlen zu erleichtern, wird aber auch in der Lage sein, die Erzeugnisse unserer Hütten- und Walzwerke nach dem Rhein, und umgekehrt solche Erze, die wir seither mit der Bahn bezogen haben, später aber billiger auf dem Wasserwege beziehen können, vom Rhein nach den Hochöfen zu fahren. Wir werden mit der Rheinbahn, die unserm Unternehmen für alle Zeiten von unberechenbarem Nutzen sein wird, grofse Frachtersparnisse erzielen, die deren Ertragsfähigkeit gewährleisten.

Es stieg die Eisensteingewinnung um 23,24 %, die Dolomitgewinnung um 0,95 %, die Roheisenerzeugung um 2,64 %, die Hervorbringung von Walzwerkserzeugnissen um 4,32 %, dieser Steigerung steht dagegen eine Verminderung der Kohlenförderung um 0,76 %, der Kalksteingewinnung um 11,05 % und der Herstellung von Maschinen, Brücken, Dampfkesseln, Gufswaaren u. s. w. um 1,42 % gegenüber. Die Erzeugung betrug an Kohlen 1 372 447 t, an Eisenerze 305 990 t, an Kalksteinen 108 810 t, an Dolomit 13 940 t, an Roheisen 397 953 t, an Walzwerkserzeugnisse in Eisen und Stahl 310 375 t, an Maschinen, Dampfkessel, Brücken, Gufswaaren u. s. w. 46 615 t.

Die Eisensteingewinnung weist eine Zunahme auf von 57 707 t. Unsere Minettegruben in Luxemburg-Lothringen schliefsen sich sehr günstig auf und berechtigen zu der Hoffnung auf einen dauernden, lohnenden Betrieb. Der Betrieb unseres Dornaper Kalksteinbruchs wurde aus wirthschaftlichen Gründen etwas eingeschränkt und hierdurch die Mindergewinnung von 11 807 t bedingt; die Dolomitgewinnung hat dagegen eine kleine Steigerung von 1210 t erfahren. Mit der Aufschliefsung unserer Kalksteinfelder im Angerthal haben wir begonnen. Die Roheisenerzeugung ist um 10 242 t und die Hervorbringung an fertigen Walzwerkserzeugnissen um 12 852 t gestiegen. Die Abtheilung Sterkrade war sowohl im Maschinenbau mit seinen Nebenbetrieben, als auch im Brückenbau flott beschäftigt. Wenn nur 46 615 t gegen 47 290 t im Vorjahre, also 675 t weniger, verrechnet wurden, so hat dieses seinen Grund darin, dafs im Vorjahre die beiden grofsen Brücken für Bonn und Düsseldorf, welche als Bestände aus dem vorhergehenden Jahre übernommen waren, zur Verrechnung gelangten. Die Erzeugung des Brückenbaues, des Maschinenbaues und der Kettenschmiede ist etwas zurückgegangen, dagegen die der Eisengiefserei, Stahlformgiefserei, Hammer- und Kesselschmiede theilweise bedeutend gestiegen, doch ist der Rückgang bei den ersteren Betrieben auch nur scheinbar, da die Bestände um so höher sind. Die neue Eisengiefserei ist anfangs Januar und das neue Prefswerk anfangs März ds. Js. in vollen Betrieb gekommen. Beide Anlagen entsprechen durchaus den gehegten Erwartungen. Durch die Verlegung der Eisengiefserei haben wir in erster Linie gröfsere Bewegungsfreiheit auf den übrigen Arbeitsplätzen erlangt und werden dadurch auch nicht unerhebliche Transportkosten erspart. Die vorzüglichen Einrichtungen der neuen Eisengiefserei und des Prefswerkes ermöglichen es uns, auch die schwersten Gufs- und Schmiedestücke in tadelloser Weise vortheilhaft zur Ausführung zu bringen. Die alte Giefserei wird augenblicklich zu einer mechanischen Werkstätte umgebaut und werden darin die neu angeschafften grofsen Bearbeitungsmaschinen für die Erzeugnisse des Prefswerks aufgestellt, theilweise aber auch Werkzeugmaschinen aus der überfüllten bisherigen mechanischen Werkstätte übernommen. Nachdem auch diese Werkstätte fertig gestellt sein wird, kommen wir in die Lage, auch in der Lieferung von bearbeiteten Schmiedestücken den weitestgehenden Anforderungen zu genügen."

Es wird vorgeschlagen, für Abschreibungen 4 300 000 ℳ zu entnehmen und den unter Hinzurechnung des Gewinnvortrags aus dem Vorjahre in der Höhe von 139 198,76 ℳ verbleibenden Reingewinn von 6 408 522,26 ℳ wie folgt zu verwenden: a) Rückstellung für eingegangene Betriebsverpflichtungen 500 000 ℳ; b) Uebertrag auf Verfügungsfonds 3 000 000 ℳ; c) Dividende und zwar: 5 % auf die noch nicht zurückgezahlten 4 500 000 ℳ Prioritätsactien L^a^ B. = 225 000 ℳ, 2½ % auf die am 31. December 1899 zurückgezahlten 3 000 000 ℳ Prioritätsactien L^a^ B. = 75 000 ℳ, 20 % auf die am 1. Juli 1899 vorhanden gewesenen 10 500 000 ℳ Actien L^a^ A. = 2 100 000 ℳ, 10 % auf die am 1. Januar 1900 neu begebenen 3 000 000 ℳ Actien L^a^ A. = 300 000 ℳ; d) Vortrag auf neue Rechnung 208 522,26 ℳ.

Kirchner & Co., Actiengesellschaft in Leipzig-Sellerhausen.

Die Schwierigkeit der Beschaffung der Rohmaterialien und Halbfabricate hat die Gesellschaft im abgelaufenen Jahr geschädigt. Um die Fabrik während der Dauer dieses Zustandes, — der jetzt behoben ist, — im vollen Betriebe zu erhalten, mufste eine Anzahl solcher Maschinen für das Lager angefertigt werden, für die sich die Theile ganz oder zumeist vorräthig befanden. Da diese Maschinen nur zum Einstandspreise in die Bilanz aufgenommen werden können, kommt ein Nutzen hierauf nicht zum Ausdruck, der sich gezeigt haben würde, wenn

die Arbeitsleistung für bestellte Maschinen hätte aufgewendet werden können. Es erklärt sich hieraus auch mit die beträchtliche Lagerzunahme. Die hergestellten Maschinen sind jedoch durchaus courant und erleichtern die Effectuirung von Aufträgen im laufenden Geschäftsjahre. Aufserdem ist das Resultat durch die hohen Materialpreise und Löhne, denen die Verkaufspreise anzupassen nicht für geeignet gehalten wurde, beeinträchtigt worden. Auch die bedeutenden Neubauten und Neueinrichtungen für den Eisenhobelmaschinenbau verursachten Störungen und Aufwendungen. Aber trotz all' dieser ungünstigen Momente wurde dennoch ein Rohgewinn von 678834,04 *M* erzielt.

Von diesem Rohgewinn gehen ab: Abschreibungen 209588,05 *M*, Beamten- und Arbeiterfonds 8000 *M*, Gratificationsfonds 14000 *M*, so dafs sich ein Reingewinn von 447246,89 *M* ergiebt. Hierzu der Vortrag von 1899 (Tantièmefrei) = 4287,07 *M*, zusammen 451533,96 *M*, dessen Vertheilung wie folgt vorgeschlagen wird: zum Specialreservefonds II 25000 *M*, vertragsmäfsige Tantième 54292,35 *M*, 4 % ordentliche Dividende = 100000 *M*, an den Aufsichtsrath 10000 *M*, 10 % Superdividende = 250000 *M*, Vortrag auf neue Rechnung 12241,61 *M*.

Maschinenbau-Actiengesellschaft Union in Essen.

„Bei Beginn des verflossenen Geschäftsjahres", heifst es im Eingang des Berichts der Gesellschaft, „hatten wir aus den uns vorliegenden Aufträgen noch ein Arbeitsquantum im Werthe von etwa 975000 *M* zu erledigen und erhielten dazu im Laufe des Jahres neue Bestellungen für etwa 2954000 *M*, zusammen etwa 3929000 *M*. Der Rechnungswerth der im Laufe des Jahres fertiggestellten und facturirten Waaren betrug 1591531,10 *M*; die Selbstkosten der für eigenen Bedarf ausgeführten Arbeiten beliefen sich auf 200315,94 *M*, so dafs zusammen 1771847,04 *M* facturirt wurden, während auf in Arbeit befindliche Fabricate am 30. Juni dieses Jahres 834009,92 *M* aufgewandt waren (gegen 212714,54 *M* am 30. Juni 1899). Aus den am 30. Juni 1900 vorliegenden, noch nicht zur Facturirung gelangten Aufträgen verbleibt uns somit für das neue Jahr noch ein Arbeitsquantum von etwa 1720000 *M*. Der verhältnifsmäfsig geringe Betrag der im Berichtsjahre zur Ablieferung und Berechnung gelangten Fabricate von 1591531,10 *M* (gegen 2014904,61 *M* im Vorjahr), erklärt sich daraus, dafs wir Ende Juni ds. Js. aufsergewöhnlich viel grofse Maschinen und Eisenconstructionen in Arbeit hatten und dadurch unser Bestand an halbfertigen Fabricaten besonders grofs war. Der erzielte Bruttogewinn beträgt 199584,34 *M* gegen 209980,47 *M* im Vorjahr.

Die in unserem letzten Berichte ausgesprochene Hoffnung, dafs die Einflüsse allmählich verschwinden würden, die den Erfolg unserer Arbeiten besonders beeinträchtigten, ist nur zum Theil erfüllt; einige der ungünstigen Umstände traten vielmehr eher schärfer hervor und andere kamen neu hinzu. Nach wie vor hatten wir mit sehr schwierigen Arbeiterverhältnissen, besonders in unserer Eisengiefserei, zu kämpfen. Nicht nur die fortwährend steigenden Löhne, sondern auch die geringere Arbeitsleistung des Einzelnen, sowie der Umstand, dafs wir zeitweise wegen Mangel an Arbeitskräften, die sich nicht beschaffen liefsen, mit der Production in Rückstand kamen, vertheuerte unsere Gestehungskosten erheblich. Ebenso wurden wir auch wieder, infolge der überaus starken Beschäftigung der Zechen, Hochöfen und Walzwerke, durch nicht rechtzeitige Anlieferung der benöthigten Materialien häufig in Verlegenheit gebracht und geschädigt. Der Uebelstand wurde noch verschärft durch den im verflossenen Winter früh eintretenden und anhaltenden scharfen Frost. Andererseits war der Wettbewerb in unseren Artikeln selbst während der Hochconjunctur so lebhaft, dafs es uns vorübergehend etwas an Arbeit fehlte. Aus demselben Grunde blieben auch die Preiserhöhungen, die sich für unsere Fabricate durchsetzen liefsen, verhältnifsmäfsig gering und wurden grofsentheils ausgeglichen durch das rasche Emporschnellen aller Rohmaterial-Preise, besonders durch die sprunghaften Preissteigerungen für schwere Stahl- und Schmiedestücke. Sodann hatten wir, da unsere Schulden durch die grofsen Aufwendungen für unsere Neubauten gewachsen sind, bedeutend höhere Ausgaben für Zinsen und Banquierprovisionen, während uns der Vortheil der verbesserten Betriebseinrichtungen noch nicht zu statten kommen konnte. Auch für Steuern, Gehälter und allgemeine Unkosten sind die Ausgaben gestiegen. Die Eisengiefserei lieferte 1973 t Gufswaaren ab, gegen 1520 t im Vorjahre. Im November v. J. haben wir begonnen in unserer neuen Eisengiefserei zu giefsen und dann allmählich, soweit es die Arbeiten der Formerei zuliefsen, den Umzug nach dem neuen Werke durchgeführt. Wir hatten aber noch mehrere Monate an beiden Stellen zu arbeiten, weil einige gröfsere Formen, die wir noch im alten Werke in Angriff nehmen mufsten, erst Ende März abgegossen werden konnten. Seitdem ist der Betrieb im alten Werke ganz eingestellt. Die verbesserten und erweiterten Betriebseinrichtungen der neuen Giefserei haben es ermöglicht, die Production an Gufswaaren gegen früher erheblich zu steigern. Während in früheren Jahren bei foreirtem Betriebe eine Durchschnitts-Monatsproduction von etwa 150 t nicht überschritten wurde, lieferte die neue Giefserei in den Monaten April bis Juni durchschnittlich etwa 220 t Gufswaaren ab und erreichte im September ds. Js. eine Production von etwa 260 t. An Waaren der Maschinenbau-Abtheilung wurden versandt 1562 t (2406 t i. V.). Der Versand der Brückenbau-Abtheilung betrug 3172 t (3447 t i. V.)".

Die Abschreibungen belaufen sich auf 99549,63 *M*. Von dem erzielten Reingewinn von 100034,71 *M*, zuzüglich Vortrag von 10853,68 *M*, zusammen 110888,39 *M*, kommen in Abzug 10 % zur Dotirung des Reservefonds = 10003,47 *M*, für statutarische Tantième 7000 *M*, zusammen 17003,47 *M*, so dafs ein Ueberschufs von 93884,92 *M* verbleibt. Es wird vorgeschlagen, denselben wie folgt zu verwenden: 4 % Dividende von 1500000 *M* = 60000 *M*, Ueberweisung zum Beamten- und Arbeiter-Unterstützungsfonds 8532,26 *M*, für Gratificationen 2000 *M* und den Rest auf neue Rechnung vorzutragen.

Ostrowiecer Hochöfen und Werke.

Dem in der Generalversammlung vom 8. November 1900 erstatteten Bericht der Verwaltung entnehmen wir, dafs im abgelaufenen Geschäftsjahr das Werk in allen Abtheilungen vollauf beschäftigt war und auch die Gesammtproduction gegen das Vorjahr erhöht werden konnte. Die Gestehungskosten sind infolge der höheren Preise für Rohmaterial gestiegen, und andererseits die Verkaufspreise für fast alle Producte infolge der grofsen Concurrenz ganz erheblich zurückgegangen. Durch die Arbeiterunruhen in Oesterreich (Mährisch-Ostrau) wurden die Kokszufuhren eingestellt, und war die Gesellschaft gezwungen, zwei Hochöfen zu dämpfen bezw. kaltzustellen. Diese 3- bezw. 3½monatliche Störung im Hochofenbetrieb verursachte grofse Verluste; der Vorrath an eigenem Roheisen reichte nicht aus und mufste südrussisches Roheisen zu theuren Preisen gekauft werden, um den Betrieb der anderen Abtheilungen aufrecht erhalten zu können. Der Betrieb des Blechwalzwerks hat den Erwartungen in keiner Hinsicht entsprochen. Die Verkaufspreise für Bleche gingen infolge der vielen neu entstandenen Concurrenzwerke

schnell zurück und die zu besseren Preisen contrahirten Quantitäten wurden von den Händlern nicht specificirt, bezw. nicht abgenommen, so dafs es bald an Aufträgen mangelte. Neue gröfsere Specificationen waren nur mit Verlustziffern zu erhalten, weshalb man sich im August 1900 entschlofs, den Betrieb des Blechwalzwerks vorläufig gänzlich einzustellen, da es wohl nicht zweckentsprechend sein dürfte, den Betrieb unter jeder Bedingung aufrecht zu erhalten und mit Verlust zu arbeiten.

In Anbetracht der allmählichen Erschöpfung ihrer polnischen Erzgruben und um sich gröfsere Quantitäten polnischer Erze zu sichern, hat die Gesellschaft zwei neue Erzgruben „Dziadek“ und „Korytko“ erworben und rechnet aus diesen beiden Gruben mindestens eine Million Pud Thoneisenstein jährlich zu gewinnen. Auf den beiden der Gesellschaft gehörenden Erzgruben in Kriwoi-Rog (Südrufsland) wurden 3789494 Pud Erz gefördert und von diesem Quantum 445586 Pud minderwerthige Erze in Südrufsland verkauft, da solche, der hohen Fracht wegen, nicht nach Ostrowiec bezogen werden konnten. Bei Station Terny haben die gemachten Forschungsarbeiten ein gröfseres bedeutendes Erzlager aufgedeckt, dessen Tragweite indefs noch nicht ganz zu übersehen ist. Es läfst sich aber schon jetzt nach möglichst genauen Vorarbeiten annehmen, dafs die Gesellschaft bereits in Aufdeckungsarbeiten etwa 48 Millionen Pud Erz hat, von welchem Quantum wahrscheinlich 30 Millionen Pud Erz I. Qualität sein dürfte und etwa 18 Millionen Pud Erz II. Qualität. Die Forschungsarbeiten werden fortgesetzt und es werden sich voraussichtlich im Frühjahr 1901 über diesen Erzfund genauere Daten geben lassen.

Im Laufe des Jahres sind verschiedene Neu-Einrichtungen gemacht worden, als: 2 neue Martinöfen Nr. 11 und 12, 1 grofses Arbeiter-Wohnhaus, eiserne Dachconstructionen, diverse Werkzeug-Maschinen und Dampfkrähne. Im Bau begriffen sind: die gröfsere Mittelstrecke, eine grofse mechanische Werkstätte und eine Station für elektrische Beleuchtung. Diese neuen Einrichtungen werden im laufenden Geschäftsjahre 1900/1901 fertiggestellt und dem Betriebe übergeben werden.

Ueber den Gang des Werkes wird Folgendes berichtet: An Erz wurden gefördert: in den polnischen Gruben 2733931 Pud (im Vorjahre 2239066 Pud), in den südrussischen Gruben 3789494 Pud (im Vorjahre 709615 Pud). An Roheisen wurden erblasen 2870758 Pud (im Vorjahre 4180459 Pud). Die erhebliche Minderproduction resultirt aus dem 3- bezw. 3½ monatlichen Stillstand der beiden Hochöfen wegen Koksmangel. Der Rest des Bedarfes an Roheisen ist gekauft worden. Die Siemens-Martin-Anlage lieferte an guten Stahlblöcken 5362666 Pud (im Vorjahre 4758191 Pud). In fertigen Stahlproducten, als Achsen, Bandagen, leichte Schienen, Schienenzubehör, Federstahl, Handelseisen, Blechen, Universaleisen und Diversen, betrug der Bestand am 1. Juli 1899 122130 Pud, producirt wurden 4090391 Pud (im Vorj. 3825190 Pud), facturirt wurden 4056076 Pud im Werthe von 6803123 Rubel (im Vorjahre 3790397 Pud, im Werthe von 6390191 Rbl.). Es verblieb per 30. Juni 1900 ein Bestand von 156445 Pud.

Für das laufende Jahr 1900/1901 lagen an Bestellungen vor: am 1. Juli 1900 2667000 Pud, im Werthe von 4226500 Rbl., hinzugekommen sind bis zum 30. September a. c. 846000 Pud im Werthe von 1420000 Rbl., also zusammen 3513000 Pud im Werthe von 5646500 Rbl. Im Vorjahre ergaben die Bestellungen am 30. September 1899 die Summe von 7150000 Rbl., von denen jedoch ein Theil nicht zur Ausführung gekommen ist. Es ist also schon jetzt für das laufende Geschäftsjahr ein reichliches Arbeitsquantum vorhanden. Leider sind die Preise, infolge der immer mehr und mehr wachsenden Concurrenz, sowohl für Eisenbahnmaterial als auch für Handelswaare sehr erheblich gewichen und an eine Besserung derselben ist wohl für die nächste Zeit kaum zu denken. Hierzu kommt noch eine ganz abnorme Steigerung der Preise für Brennmaterial, Kohlen und Koks.

Der Preis der Kohle in Polen und auch im Auslande ist seit längerer Zeit in fortwährender Steigerung begriffen, und hat jetzt eine Höhe erreicht, wie sie wohl niemals dagewesen ist. Dabei herrscht eine solche Knappheit an Material, dafs es selbst bei den hohen Preisen äufserst schwierig ist, die nöthige Kohle für den Betrieb zu beschaffen. In Koks ist die Gesellschaft noch durch günstige Verträge gedeckt bis Ende 1901 und theilweise bis Ende 1902, so dafs sie nur einen kleinen Theil ihres Bedarfs für das laufende Jahr zu hohem Preise decken mufste.

Von dem Reingewinn, der sich nach Absetzung der satzungsmäfsigen Abschreibungen auf 642343,53 Rubel stellt, sollen 20 % Dividende auf das Actienkapital von 2000000 Rubel vertheilt werden, zu Gewinnantheilen und Gratificationen sollen 131468,70 Rubel dienen, während der Rest von 110874,83 Rubel auf neue Rechnung vorgetragen werden soll.

Warsteiner Gruben- und Hüttenwerke in Warstein.

Der Geschäftsbericht für das Jahr 1899/1900 enthält im wesentlichen folgende Mittheilungen:

„Das Ergebnifs des abgelaufenen Geschäftsjahres ergiebt ein etwas besseres Resultat als das verflossene. Die Giefsereien in Warstein (St. Wilhelmshütte) und Holzhausen erzeugten zusammen 2646964 kg Eisengufs gegen 2625355 kg im Vorjahre; die Abtheilung Eisenhammer lieferte an Achsen und Hammerfabricaten 1996993 kg gegen 2215393 kg im vorigen Jahre. Mit Beginn des zweiten Halbjahres trat unerwartet ein Niedergang ein, und zwar ganz besonders in der letzten Abtheilung. Die Lage derselben wurde auch noch dadurch hemmend beeinträchtigt, dafs die bestehende Vereinigung der rheinisch-westfälischen Achsenwerke sich infolge Meinungsverschiedenheiten unerwartet auflöste, worauf unmittelbar ein rapider Preisrückgang und gänzliche Zurückhaltung von Specificationen seitens der Consumenten auf gethätigte Abschlüsse folgte. — Mittlerweile ist die Lage des Achsengeschäftes derart zurückgegangen, dafs ein Theil der Werke theilweise bezw. vollständige Betriebseinstellung vornehmen mufste. Der Gesammtumsatz unserer drei Werke betrug 2226149,56 *M* gegen 2216114,56 *M* im Vorjahre und der Bruttogewinn 329670,20 *M* gegen 290442,64 *M* im Jahre 1898/1899.

Nach Abschreibungen im Betrag von 60600,33 *M*, sowie nach Abzug der Generalunkosten und Ueberweisung von 45000 *M* an das Delcredereconto, steht der Generalversammlung ein Reingewinn von 134183,25 und der Saldo aus dem vorigen Jahre 7303,78 *M*, zusammen also 141487,03 *M* zur Verfügung, dessen Vertheilung wir wie folgt in Vorschlag bringen: 5 % an den Reservefonds = 6709,16 *M*, 4 % Dividende von 1750000 *M* = 70000 *M*, 5 % Tantième an den Aufsichtsrath von 57474,09 *M* = 2873,70 *M*, 3,5 % Superdividende = 61250 *M*, der Rest von 654,17 *M* Vortrag für das neue Geschäftsjahr 1900/1901.

Was die Beschäftigung unserer Werke betrifft, so sind wir auf St. Wilhelmshütte wie in Holzhausen noch befriedigend mit Orders versehen; es hält aber schwer, neue belangreiche Aufträge zu erhalten. Wegen Bildung eines Achsensyndicates sind Verhandlungen eingeleitet, sind diese von Erfolg, so wird voraussichtlich für unseren Eisenhammer eine Besserung eintreten.“

Vereins-Nachrichten.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Bei Schlufs der Redaction geht uns die Trauerkunde zu, dafs unser langjähriges Mitglied, Hr. Commerzienrath

Rudolf Seebohm,

Generaldirector der Burbacher Hütte, am 5. Januar nach längerem Leiden verschieden ist.

Aenderungen im Mitglieder-Verzeichnifs.

Banret, René, Ingenieur, Le Cateau (Nord).
Cochlovius, Franz, Hütteningenieur, Bernhardihütte bei Rosdzin-Schoppinitz O.-S.
Defert, Bergwerksdirector, Hohenlohehütte O.-S.
Dix, Alfred, Ingenieur, Kattowitz, O.-S., Mühlstr. 12.
Engelhard, Curt, Ingenieur, Portovecchio Toscana, Prov. di Pisa, Italien.
Friedländer, Dr., Chefchemiker, Gleiwitz.
Gleim, Fritz, Superintendent, Everett, Pennsylvania, U. S. A.
Hilgenstock, Walther, 361 Cedar-Avenue, Cleveland, Ohio.
Jacques, Charles, Ingénieur-Adjoint de la Direction de Soc. an. de Marcinelle et Couillet, Couillet, Belgien.
Mack, Dr. Fritz, Ludwigsburg (Württbg.), Hintere Schlofsstr. 20.
Mehlhorn, F., Director der Pfälzischen Chamotte- und Thonwerke, Grünstadt, Pfalz.
Moeger, Adolf, Hütteningenieur, Essen, Friedenstr. 11.
Mönkemöller, Fr. P., in Fa. Bonner Maschinenfabrik und Eisengiefserei, Fr. Mönkemöller & Co., Bonn am Rhein.
Perl, Ludwig, Ingenieur, Markusfalu, Zipser Comitat.
Rayner, John, Querin, Generaldirector des Moskauer Stahlwerks Semenowsky, Moskau, Kokorewsky Hôtel Nr. 14.
Schilling, Fr., Ingenieur, Ressortchef der Gufsstahlfabrik Fried. Krupp, Essen.
Souheur, L., Bergassessor, Köln-Deutz, Freiheitstr. 12.
Vogel, Ad., in Firma Vogel & Prein, Hagen i. W., Neue Friedrichstr. 20.

Neue Mitglieder:

Baldewein, Max, Ingenieur der Gufsstahlfabrik, Essen a. d. Ruhr.
Barberot, Alphonse, Ingenieur der Huta Bankowa, Dombrowa, Russ.-Polen.
Brune, E., Ingenieur, Besitzer der Schraubenfabrik Brune & Kappesser, Essen a. d. Ruhr.
Czerwonski, A., Kaufmann und Civilingenieur, Gleiwitz, O.-S., Schröterstrafse 8.
Fillunger, August, Dr., Central-Director, Mährisch-Ostrau.
Gottschalk, Rich., Vertreter der Firma Carl Spaeter, Coblenz, Mariupol, Gouv. Jekaterinoslaw.
Grigoleit, M., Ingenieur der Elektricitäts-Gesellschaft Union, Kattowitz O.-S.
Hansen, H., Oberingenieur der Saarbrücker Gufsstahlwerke A.-G. Malstatt-Burbach.
Horalek, C., Director der Rheinischen Chamotte- und Dinaswerke Köln, Deutscher Ring 21.
Klauke, Ernst, Wlozlaweker Drahtwerk, Wlozlawek, Gouv. Warschau.
Langer, Martin, Bauführer, Betriebsingenieur des Hasper Eisen- und Stahlwerks, Haspe i. W., Kölnerstr. 48.
Lequis, Hubert, Ingenieur, Techn. Director der Theerdestillation Jul. Rütgers, Rauxel i. W.
Quasnitzer, Rudolf, Hochofen-Assistent bei den Pastuchoffschen Hüttenwerken, Sulin, Land der Donschen Kosaken, S.-R.
Scheffel, Friedr. Wilh., in Firma Scheffel & Schiel, Maschinenfabrik, Eisengiefserei und Emaillirwerk, Mülheim a. Rhein.
Schramm, Ernst, Director der Bergbau- und Hütten-Actien-Gesellschaft, Friedrichshütte, Abth. Carl Stein, Wehbach bei Kirchen a. d. Sieg.
Schütte, Franz, Betriebsingenieur im Eisen- und Stahlwerk Hoesch, Dortmund.
Schwantzer, Oberingenieur u. Betriebschef der Act.-Ges. Ferrum, Kattowitz, O.-S.
Sommer, Fridolin, Ingenieur der Witkowitzer Bergbau- und Eisenhütten-Gewerkschaft, Witkowitz.
Tellering, Carl, Geschäftsführer der Firma Wittener Stahlformgiefserei, Reunert, Trottmann & Co., G. m. b. H., Witten.
Toepfer, Emil A., Ingenieur der Böhmischen Montangesellschaft, Eisenwerk Althütten b. Beraun, Böhmen.
Vogel, Franz, Ingenieur im Panzer-Walzwerk von Fried. Krupp, Essen a. d. Ruhr.
Wagemann, A., Betriebschef der Rhein. Chamotte- u. Dinaswerke, Abth. Bendorf, Bendorf a. Rhein.
Wengel, Ernst, Hochofen-Ingenieur bei den Pastuchoffschen Hüttenwerken, Sulin, Land der Donschen Kosaken, S.-R.
Wittkowsky, Dr., Rechtsanwalt und Aufsichtsrathsmitglied der Huldschinskyschen Hüttenwerke Act.-Ges., Berlin W. 10.

Ausgetreten:

Baldauff, F., Ingenieur, Köln.
Bell, G. A., Vicepräsident, Troy Steel Works, Troy N. Y., U. S. A.
Brand, Jul., Ingenieur, Elberfeld.
Carstaedt, Gotthold, Koschentin.
Delloye, Emile, 80 Rue du Lac, Bruxelles.
Dobers, Königl. Bergrath, Königshütte O.-S.
Kalusay, Fritz H., Ingenieur, Wien IV.
Kolbe, Bergwerksdirector, Charlottengrube b. Czernitz.
Kuhna, Bergwerksdirector, Morgenroth O.-S.
Leo, Dr. A., Coblenz.
Plews-Lipsett, William, Ingenieur, Merthyr-Tydfil.
Reuter, C., Ingenieur, Chemnitz.
Schaefer, Ad., Ingenieur, Essen.
Schindler, R., Hütteninspector a. D., Breslau.
Udowenko, Ingenieur, Regierungsinspector, Sosnowice.
Werer, Alb., i. F. Fried. Spies Söhne, Barmen-Wichlinghausen.

Verstorben:

Kloz, Bernhard, Johanneshütte.
Schaft, A., Betriebsführer, Baerendorf bei Bochum.

Die nächste

Hauptversammlung des Vereins deutscher Eisenhüttenleute

findet am **Sonntag,** den **24. März 1901** in Düsseldorf statt.

Die Zeitschrift erscheint in halbmonatlichen Heften.

Abonnementspreis für Nichtvereins-mitglieder: 24 Mark jährlich excl. Porto.

STAHL UND EISEN.

ZEITSCHRIFT

FÜR DAS DEUTSCHE EISENHÜTTENWESEN.

Insertionspreis 40 Pf. für die zweigespaltene Petitzeile, bei Jahresinserat angemessener Rabatt.

Redigirt von

Ingenieur E. Schrödter, Geschäftsführer des Vereins deutscher Eisenhüttenleute, für den technischen Theil

und

Generalsecretär Dr. W. Beumer, Geschäftsführer der Nordwestlichen Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller, für den wirthschaftlichen Theil.

Commissions-Verlag von A. Bagel in Düsseldorf.

Nr. 3. 1. Februar 1901. 21. Jahrgang.

Hans Rudolf Seebohm †.

Am Abend des 5. Januar entschlief in Burbacherhütte bei Saarbrücken sanft nach schwerem Leiden der Königl. Commerzienrath Hans Rudolf Seebohm, Generaldirector der Luxemburger Bergwerks- und Saarbrücker Eisenhütten-Actien-Gesellschaft.

Geboren am 20. Januar 1834 in Gadebusch in Mecklenburg-Schwerin, trat der vorzeitig Verblichene nach Bildung der schleswig-holsteinischen Flotte als Seecadett in dieselbe ein und besuchte die Marineschule zu Kiel. Da die Thätigkeit der kleinen Flotte bald lahmgelegt wurde, trat er für eine Zeit, gleich anderen Cadetten, zur Artillerie über und nahm in seinen jungen Jahren schon am Kampfe gegen die Dänen theil, bis er nach endgültiger Auflösung der Marineschule dem Seemannsberufe entsagen mufste. Er widmete sich nun



zeitweilig der Landwirthschaft, fand dann aber zuerst in Westfalen und später an der Saar Gelegenheit, sich dem Verwaltungsgebiete in der damals aufblühenden Eisenindustrie zuzuwenden. Lange Jahre war er auf den Dillinger Hüttenwerken thätig, zu einer Zeit, wo dort die ersten deutschen Panzerplatten für Kriegsschiffe gewalzt wurden. Seine Anregung hatte zur

dortigen Aufnahme dieses Fabricationszweiges wesentlich beigetragen. Im Jahre 1874 verlegte er den Sitz seiner Thätigkeit nach dem früheren Völklinger Eisenwerk und siedelte zu Anfang des Jahres 1879 nach Burbach als Generaldirector der Burbacher Hütte über. Hier hat er seine volle Manneskraft eingesetzt und ihre Stahl- und Walzwerke zu hoher Blüthe gebracht. Während der fast zweiundzwanzigjährigen Dauer seiner Leitung wurde die Jahreserzeugung des Werkes verfünffacht, insbesondere trat zu Anfang der neunziger Jahre ein bemerkenswerther Aufschwung ein, nachdem die Hütte zur Flufseisenfabrication übergegangen war. Die Burbacher Hütte, welche heute aus sechs Hochöfen nebst zwei Koksofen-Anlagen und zugehörigen Wäschen und Aufbereitungen, einem Thomasstahlwerk mit vier 12-t-Convertern, einem Martinwerk, Roheisenmischer, reich ausgerüsteter Block- und Fertigwalzerei sowie allem Zubehör besteht und eine Viertel-Million Tonnen Fertigfabricate erzeugt, gilt allgemein als Mittelpunkt der deutschen Formeisenfabrication, und zu ihrer Ausbildung zu der heutigen Höhe, auf welcher sie in vom In- und Auslande anerkannter Weise steht, hat der Verstorbene nicht wenig beigetragen, indem er die Aufstellung des deutschen Normalprofilbuchs und des gemeinfafslich angeordneten Buches für Musterconstructionen nebst Tabellen wesentlich förderte. Die umfassenden Wohlfahrts-Einrichtungen der Gesellschaft, welche zur Zeit auf der Hütte 3300 und auf den Erzgruben 500 Arbeiter beschäftigt, sind als mustergültig zu bezeichnen. Der Knappschaftsverein der Burbacher Hütte, zu welchem die Gesellschaft über die gesetzlichen Beiträge hinaus namhafte Zuschüsse leistet, gewährt in Krankheitsfällen die ärztliche Behandlung für seine Mitglieder und deren Angehörige, ferner die Arzneien und Heilmittel sowie Aufnahme in das Krankenhaus und einen Krankenlohn, der sich nach der Beitragsliste richtet und bis 2 ℳ täglich beträgt; er gewährt ferner Invalidenunterstützungen, welche je nach der Invalidität bezw. Altersgrenze 11 bis 45 ℳ monatlich betragen, ferner Wittwen- und Waisenunterstützungen sowie Sterbegelder, sodann auch Darlehen und aufserordentliche geldliche und andere Unterstützungen. Für die Krankenpflege ist vor kurzem ein mit 60 Betten ausgerüstetes, mit allen Fortschritten der Neuzeit eingerichtetes Gebäude geschaffen worden. Ferner hat die Hütte noch besondere Kassen für Meister-Pensions-Zuschüsse, für Krankheitsfälle der Beamten unter 2000 ℳ Einkommen und eine allgemeine Pensions- und Unterstützungskasse der Beamten, eine sich grofsen Zuspruchs erfreuende Sparkasse, eine Vorschufskasse für Arbeiter, Meister und Aufseher. Die Hütte hat aufserdem noch besondere Dienstaltersbelohnungen für Meister und Arbeiter ausgesetzt, sowie sich auch mit der billigen Beschaffung von Lebensmitteln und sonstigen Bedürfnissen befafst, auch für Beamten- und Arbeiterwohnungen, Schlafhäuser, Speise-Küchen und -Säle sowie Wasch-, Bade- und Schwimmanstalten, eine Hüttenschule u. s. w. unter Seebohms ebenso energischer wie liebevoller Leitung in umfassender Weise gesorgt.

Nicht nur auf die seiner Leitung unmittelbar unterstellte Hütte, sondern auch auf die Allgemeinheit der Eisenindustrie erstreckte sich die rastlose Thätigkeit des Verstorbenen, unter anderm war er stellvertretender Vorsitzender der Saarbrücker Handelskammer, Vorstandsmitglied der Südwestdeutschen Eisenberufsgenossenschaft und der Südwestdeutschen Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller, er war ferner Mitglied des Bezirks-Eisenbahnraths in Köln, des Eisenbahnausschusses für Elsafs-Lothringen sowie des Kreis- und Provinzial-Landtages. In den Verbänden der Eisenindustrie nahm er eine führende Stellung ein; er liefs sich dabei von hohen Gesichtspunkten leiten und zeigte sich stets bereit, in uneigennützigster Weise ihre

Zwecke zu fördern. Nicht unerwähnt möge bleiben, dafs er auch auf politischem Gebiete sich als ein begeistertes Mitglied des nationalliberalen Vereins in Saarbrücken bethätigte. Seit 21 Jahren gehörte er dem Stadtverordneten-Collegium von Malstatt-Burbach an, fast ebenso lange war er auch Beigeordneter dieser Stadt. Trotz der Fülle und der Verantwortlichkeit seiner Berufsarbeit war er in allen diesen Aemtern mit Eifer thätig; er war, wie er selbst sagte, für Jedermann stets zu sprechen und wies Keinen ungehört von seiner Schwelle, stets ist er dabei des Spruches eingedenk gewesen: „Wohlzuthun und mitzutheilen vergesset nicht".

Ein schier endloser Zug folgte dem Sarge, der die irdischen Reste eines Mannes barg, dessen Leben ein reich gesegnetes gewesen und dessen Herz warm für alles Gute geschlagen hat. Mit den Angehörigen seiner Familie, der er ein liebevoller Gatte, ein treu fürsorgender Vater gewesen, und mit den Beamten und Arbeitern des Werkes, die in ihm den treuen Führer bei der Arbeit und wohlwollenden Beschützer verehrten, trauert an dem frischen Grabe die gesammte deutsche Eisenindustrie. Sie beklagt den Verlust eines jener markigen Männer, deren hoher Intelligenz, unermüdlicher Arbeit und unwandelbarer Biederkeit der Gesinnung sie ihr Aufblühen in den letzten Decaden zu verdanken hat. Sein ehrenvolles Andenken in ihrer Mitte ist gesichert.

Er ruhe in ewigem Frieden!



Der Etat der Königlich Preufsischen Eisenbahnverwaltung für das Etatsjahr 1901.

Aus dem Etat für 1901 theilen wir Folgendes mit:

I. Einnahmen.

	Betrag für das Etatsjahr 1901 ℳ	Der vorige Etat setzt aus ℳ	Mithin für 1901 mehr oder weniger ℳ
Vom Staat verwaltete Bahnen:			
1. Aus dem Personen- und Gepäckverkehr	391 175 000	369 650 000	+ 21 525 000
2. Aus dem Güterverkehr	959 015 000	900 960 000	+ 58 055 000
3. Sonstige Einnahmen	87 047 400	88 061 300	— 1 013 900
Summe	1 437 237 400	1 358 671 300	+ 78 566 100
Antheil am Reinertrag der Main-Neckar-Eisenbahn	539 627	488 448	+ 51 179
„ „ „ „ Wilhelmshaven-Oldenburger Eisenbahn	678 719	671 685	+ 7 034
„ „ „ „ Privateisenbahnen	187 002	208 400	— 21 398
Sonstige Einnahmen	400 000	400 000	—
Beiträge Dritter zu einmaligen u. aufserordentl. Ausgaben	1 982 611	3 527 500	— 1 544 889
	1,441 025 359	1 363 967 333	+ 77 058 026

II. Dauernde Ausgaben.

Vom Staat verwaltete Bahnen	858 194 800	810 736 340	+ 47 458 460
Antheil Hessens	11 184 455	10 318 299	+ 866 156
Main-Neckar- und Wilhelmshaven-Oldenburger Bahn	214 050	201 320	+ 12 730
Zinsen und Tilgungsbeträge	3 154 642	3 156 046	— 1 404
Ministerialabtheilungen für das Eisenbahnwesen	1 710 433	1 691 849	+ 18 584
Dispositionsbesoldungen u. s. w.	1 220 000	2 092 000	— 872 000
	875 678 380	828 195 854	+ 47 482 526

III. Einmalige und aufserordentliche Ausgaben.

Die Ausgaben für Um- und Neubauten vertheilen sich für die Directionsbezirke wie folgt:

Altona	8 080 000 ℳ	Elberfeld	2 883 000 ℳ	Königsberg	300 000 ℳ
Berlin	5 877 000 „	Erfurt	1 723 000 „	Magdeburg	1 368 000 „
Breslau	1 500 000 „	Essen	4 412 000 „	Münster	758 000 „
Bromberg	122 000 „	Frankfurt a. M.	2 100 000 „	Posen	225 000 „
Cassel	1 639 000 „	Halle	2 514 000 „	St. Johann-Saarbrücken	1 938 000 „
Köln	4 788 000 „	Hannover	1 555 000 „		
Danzig	1 600 000 „	Kattowitz	2 045 000 „	Stettin	810 000 „

Zusammen	46 237 000 ℳ
Centralfonds	54 800 000 „
Gesammtsumme	101 037 000 ℳ

IV. Abschlufs.

	Betrag für das Etatsjahr 1901 ℳ	Der vorige Etat setzt aus ℳ	Mithin für 1901 ℳ
Ordinarium:			
Die ordentlichen Einnahmen betragen	1 439 042 748	1 360 439 833	+ 78 602 915
Die dauernden Ausgaben betragen	875 678 380	828 195 854	+ 47 482 526
Ueberschufs	563 364 368	532 243 979	+ 31 120 389
Extraordinarium:			
Die aufserordentlichen Einnahmen betragen	1 982 611	3 527 500	— 1 544 889
„ „ Ausgaben betragen	101 037 000	86 838 550	+ 14 198 450
Zuschufs	99 054 389	83 311 050	+ 15 743 339
bleibt Ueberschufs	464 309 979	448 932 929	+ 15 377 050

V. Gesammt-Ergebnifs.

Die Gesammtsumme der ordentlichen Einnahmen und dauernden Ausgaben des Etats der Eisenbahnverwaltung für das Etatsjahr 1901 stellt sich gegenüber der Veranschlagung für 1900 wie folgt.

Es betragen die ordentlichen Einnahmen:	
im Etatsjahr 1901	1 439 042 748 ℳ
„ „ 1900	1 360 439 833 „
mithin im Etatsjahr 1901 mehr .	78 602 915 ℳ.
Die dauernden Ausgaben:	
im Etatsjahr 1901	875 678 380 ℳ
„ „ 1900	828 195 854 „
mithin im Etatsjahr 1901 mehr	47 482 526 ℳ
und der Ueberschufs:	
im Etatsjahr 1901	563 364 368 ℳ
„ „ 1900	532 243 979 „
mithin im Etatsjahr 1901 mehr	31 120 389 ℳ
Nach der auf Grund des Gesetzes vom 27. März 1882, betr. die Verwendung der Jahresüberschüsse der Verwaltung der Eisenbahn-Angelegenheiten, aufgestellten Berechnung sind auf den vorgedachten Ueberschufs für das Etatsjahr 1901 von	563 364 368,— ℳ
zur Verzinsung der Staatseisenbahn-Kapitalschuld im Sinne dieses Gesetzes	149 315 704,67 „
in Rechnung zu stellen, so dafs zur Abschreibung von der Staatseisenbahn-Kapitalschuld	414 048 663,33 ℳ
verbleiben.	
Nach dem Etat für 1900 sind zu dieser Abschreibung bestimmt . .	373 662 960,58 „
mithin für 1901 mehr	40 385 702,75 ℳ.

VI. Nachweisung der Betriebslängen der vom Staat verwalteten Eisenbahnen.

Bezirk der Eisenbahndirection	Nach der Veranschlagung zum Etat für das Etatsjahr 1901: Betriebslänge für öffentlichen Verkehr zu Anfang des Jahres km	zu Ende des Jahres km	Davon Bahnstrecken untergeordneter Bedeutung am Jahresschlusse km
1. Altona	1 720,36	1 771,51	
2. Berlin	614,82	669,01	
3. Breslau	1 916,53	1 916,53	
4. Bromberg . . .	1 675,36	1 675,36	
5. Cassel	1 712,70	1 737,10	
6. Cöln	1 361,61	1 361,61	
7. Danzig	1 726,57	1 746,17	
8. Elberfeld . . .	1 128,98	1 128,98	
9. Erfurt	1 550,24	1 563,34	
10. Essen a. Ruhr .	949,94	975,85	
11. Frankfurt a. Main	1 610,63	1 660,16	11 242,65
12. Halle a. Saale . .	1 931,58	1 943,62	
13. Hannover . . .	1 670,32	1 798,52	
14. Kattowitz . . .	1 340,56	1 350,36	
15. Königsberg i. Pr.	1 928,01	1 991,88	
16. Magdeburg . . .	1 775,85	1 766,69	
17. Mainz	868,88	894,19	
18. Münster i. W. .	1 190,88	1 263,58	
19. Posen	1 619 44	1 649,60	
20. St. Johann-Saarbrücken . . .	835,35	849,21	
21. Stettin	1 703,96	1 708,68	
Zusammen . .	30 832,57	31 421,95	11 242,65

VII. Erläuterungen zu den Betriebseinnahmen.

Aus dem Personen- und Gepäckverkehr.

Die Einnahmen aus den alten, am 1. April 1899 im Betriebe gewesenen Strecken haben im Etatsjahr 1899 357 771 000 ℳ betragen.

Die Einnahmevermehrung aus reiner Verkehrssteigerung belief sich im Durchschnitt der letzten 3 Jahre auf 6,13 % jährlich, im Durchschnitt der letzten 10 Jahre auf 4,47 % jährlich. Da auch die Einnahmen des laufenden Jahres eine gleichmäfsige günstige Fortentwicklung des Verkehrs erkennen lassen, so erscheint es bei aller Vorsicht angemessen, den Zuschlag aus allgemeiner Verkehrssteigerung auf 4 % jährlich anzunehmen. Für einen zweijährigen Zeitraum ist danach von den Einnahmen des Jahres 1899 eine Mehreinnahme von rund 28 621 700 ℳ in Ansatz zu bringen.

Aus dem Betriebe der nach dem 1. April 1899 eröffneten und bis zum Schlufs des Etatsjahres 1901 zur Eröffnung kommenden Strecken tritt eine Einnahme von 1 582 300 ℳ hinzu.

In das Etatsjahr 1901 fallen zwei Osterfeste. Das Jahr 1899 hatte nur ein Osterfest, dessen Einnahmeerträgnisse aber wegen der Lage des Charfreitages zum gröfsten Theile noch dem Rechnungsjahre 1898/99 zugeflossen sind. Mit Rücksicht hierauf wird für das Etatsjahr 1901 gegenüber dem Jahre 1899 auf eine Mehreinnahme aus dem Osterfestverkehr von 3 200 000 ℳ gerechnet.

Die zu veranschlagende Gesammteinnahme beträgt daher 391 175 000 ℳ.

Aus dem Güterverkehr.

Die Einnahmen aus den alten, am 1. April 1899 im Betriebe gewesenen Strecken haben im Etatsjahre 1899 885 307 000 ℳ betragen.

Die Einnahmevermehrung aus reiner Verkehrssteigerung belief sich im Durchschnitt der letzten 3 Jahre auf 6,50 % jährlich, im Durchschnitt der letzten 10 Jahre auf 4,17 % jährlich. Die Betriebsergebnisse des laufenden Jahres zeigen eine weitere gleichmäfsig günstige Fortentwicklung des Verkehrs, so dafs es auch bezüglich des Güterverkehrs angemessen erscheint, den Zuschlag für allgemeine Verkehrssteigerung auf 4 % festzusetzen. Dies ergiebt für einen zweijährigen Zeitraum von den Einnahmen des Jahres 1899 eine Mehreinnahme von rund 70 825 000 ℳ.

Aus dem Betriebe der nach dem 1. April 1899 eröffneten und der bis zum Schlufs des Etatsjahres 1901 zur Eröffnung kommenden Strecken und aus anderweiter Verkehrsleitung tritt eine Einnahme von etwa 2 883 000 ℳ hinzu.

Die zu veranschlagende Gesammteinnahme beträgt hiernach 959 015 000 ℳ.

Für Ueberlassung von Bahnanlagen und für Leistungen zu Gunsten Dritter.

Die Veranschlagung der Einnahmen an Vergütungen für Ueberlassung von Bahnanlagen und für Leistungen zu Gunsten Dritter stützt sich im wesentlichen auf die darüber abgeschlossenen Verträge.

Die Vergütungen für verpachtete Strecken sind auf 2 143 000 *M* veranschlagt, übersteigen mithin die gleichen Ergebnisse für 1899 um rund 92 800 *M*. Die Mehreinnahme wird durch höhere Pachtbeträge von den Oberschlesischen Schmalspurbahnen infolge der Erweiterung des Bahnnetzes und der Verkehrssteigerung verursacht.

Die Vergütungen fremder Eisenbahnverwaltungen und Besitzer von Anschlufsgeleisen u. s. w. für Mitbenutzung von Bahnhöfen, Bahnstrecken und sonstigen Anlagen, sowie für Dienstleistungen von Beamten, sind mit 6 226 500 *M* in Ansatz gebracht. Abgesehen von geringeren, aus dem Umfange der Mitbenutzung der Bahnhöfe u. s. w. sich ergebenden Mehr- oder Mindereinnahmen sind verschiedene Einnahmebeträge aus der Mitbenutzung von Bahnhöfen u. s. w. durch neue private Neben- und Kleinbahnen sowie Anschlufsgeleise hinzugetreten. Im ganzen ergiebt sich für das Etatsjahr 1901 eine Mehreinnahme von rund 41 800 *M*.

An Vergütungen für Wahrnehmung des Dienstes in fremden oder gemeinschaftlichen Verkehren sind 745 200 *M* und zwar gegen die wirkliche Einnahme in 1899 rund 3 200 *M* mehr vorgesehen.

Die Vergütungen für Verwaltungskosten von Eisenbahnverbänden und Abrechnungsstellen sind, besonders mit Rücksicht auf die angenommene Verkehrssteigerung, zu 403 700 *M*, mithin gegen 1899 um rund 14 700 *M* höher angenommen.

Die Vergütungen für die in den Werkstätten ausgeführten Arbeiten für Dritte sind nach den wirklichen Ergebnissen des Jahres 1899 und unter Berücksichtigung der zu erwartenden Veränderungen in dem Umfange der Arbeiten zu 2 670 000 *M*, mithin gegen 1899 um rund 24 100 *M* höher veranschlagt.

Die Vergütungen der Postverwaltung sind im Hinblick auf die zu erwartende Steigerung des Postverkehrs und wegen Hinzutritts der neu zu eröffnenden Bahnen im ganzen höher veranschlagt worden. Für Benutzung von Wagenabtheilungen zum Postdienst, Beförderung von Eisenbahnpostwagen und Stellung von Beiwagen sind 3 317 900 *M*, mithin gegen 1899 mehr rund 183 500 *M* veranschlagt. Ferner sind für das Unterstellen, Reinigen, Beleuchten, Schmieren, Rangiren u. s. w. der Eisenbahnpostwagen 1 416 400 *M*, mithin gegen 1899 rund 11 500 *M* mehr angesetzt. Dagegen sind für Benutzung von Hebevorrichtungen auf den Bahnhöfen 264 000 *M*, mithin gegen 1899 rund 6100 *M* weniger vorgesehen, weil in 1899 Resteinnahmen aus Vorjahren verrechnet sind. Für die Bestellung und die Abnahme von Eisenbahnpostwagen ist ein Betrag von 9000 *M* eingestellt. Endlich sind für die Bewachung der Reichs- und Staatstelegraphenanlagen, für die Benutzung und Begleitung von Bahnmeisterwagen u. s. w. 92 100 *M*, mithin gegen 1899 mehr rund 1900 *M* veranschlagt.

Die Vergütung der Neubauverwaltung an allgemeinen Verwaltungskosten ist nach dem voraussichtlichen erheblichen Umfange der Bauthätigkeit für das Etatsjahr 1901 auf 8 200 000 *M*, sonach um rund 2 360 200 *M* höher angenommen als im Etatsjahre 1899.

Die Gesammteinnahme stellt sich somit auf 25 487 800 *M*, mithin gegen 1899 mehr rund 2 729 200 *M*.

Für Ueberlassung von Betriebsmitteln.

Die Einnahmen an Vergütungen für Ueberlassung von Betriebsmitteln bestehen theils aus Miethe, theils aus Leihgeld. Unter „Miethe" wird die Entschädigung für die Benutzung fremder Betriebsmittel im gewöhnlichen gegenseitigen Verkehr verstanden, während als „Leihgeld" die auf Grund besonderer Vereinbarungen zu zahlende Vergütung für auf Zeit abgegebene Betriebsmittel bezeichnet wird. Beiderlei Einnahmen sind zusammen, jedoch für Locomotiven und Wagen getrennt, veranschlagt worden.

An Miethe und Leihgeld für Locomotiven sind für das Etatsjahr 1901 = 10 800 *M* vorgesehen, welcher Betrag hinter dem wirklichen Ergebnifs für 1899 um etwa 31 800 *M* zurückbleibt. Eine Ausleihung u. s. w. von Locomotiven an andere Verwaltungen ist nur in beschränktem Umfange zu erwarten.

Der Gesammtbetrag aus Miethe und Leihgeld für Wagen ist für das Etatsjahr 1901 auf 16 860 500 *M* angenommen. Die Veranschlagung hat auf der Grundlage der Ergebnisse für 1899 und zugleich unter Berücksichtigung der für das Etatsjahr 1901 angenommenen Verkehrssteigerung stattgefunden.

Die Gesammteinnahme stellt sich auf 16 871 300 *M*, mithin gegen die wirklichen Ergebnisse für 1899 höher um rund 371 000 *M*.

Erträge aus Veräufserungen.

Die Veranschlagung des Erlöses aus dem Verkaufe von Materialien, die bei der Unterhaltung der Inventarien, der baulichen Anlagen, der Betriebsmittel und maschinellen Anlagen sowie bei der Erneuerung des Oberbaues und der Betriebsmittel gewonnen werden, hat unter Berücksichtigung der vorgesehenen Aufwendungen und der zur Zeit der Veranschlagung geltenden Preise stattgefunden, wobei angenommen ist, dafs die im Etatsjahre 1901 zu veräufsernden Ma-

terialien u. s. w. sich mit den in demselben Jahre zu gewinnenden Materialien im wesentlichen decken. Die Einnahme aus der Abgabe von Materialien an die Neubauverwaltung, Postverwaltung, fremde Eisenbahnverwaltungen, Privatpersonen u. s. w. ist, soweit es sich um neue Materialien handelt, entsprechend der Veranschlagung der für diese Materialien bei den entstehenden Ausgaben, die Einnahme aus der Abgabe von Wasser, Elektricität und Gas und aus dem Verkaufe von Nebenerzeugnissen der Gasanstalten u. s. w. nach der wirklichen Einnahme des Jahres 1899 unter Berücksichtigung der zu erwartenden Aenderungen bemessen worden.

Trotz der zu erwartenden etwas umfangreichen Gewinnung von verkäuflichem Material infolge der vermehrten Erneuerung war gegenüber der Wirklichkeit 1899 ein geringerer Erlös aus dem Verkauf von Materialien u. s. w. in Ansatz zu bringen, weil mit niedrigeren Einheitspreisen gerechnet werden mufs. Die zum Theil durch zufällige Umstände beeinflufste Einnahme aus der Abgabe von Materialien an die Neubauverwaltung, die Post, fremde Eisenbahnverwaltungen u. s. w. war nach Mafsgabe des voraussichtlichen Standes der Bauausführungen, für welche die Abgabe erfolgen soll, und der sonstigen Veranlassungen für die Abgabe ebenfalls niedriger zu veranschlagen.

Die Gesammteinnahme beträgt 28 792 000 *M*, stellt sich also gegen die Wirklichkeit 1899 um rund 4 306 300 *M* niedriger.

Verschiedene Einnahmen einschl. der Einnahmen aus Staatsnebenfonds zu Wohlfahrtszwecken.

Die Veranschlagung der verschiedenen Einnahmen, zu welchen hauptsächlich die Einnahmen an Telegraphengebühren, Pächten und Miethen (für Bahnwirthschaften, Wohnungen, Diensträume der Post, Steuer u. s. w., Lagerplätze und dergl.), sowie die statutmäfsigen Pensionskasseneinnahmen gehören, ist theils nach den reglements- oder vertragsmäfsigen Sätzen, theils nach den Ergebnissen für 1899 unter Berücksichtigung der neu zu eröffnenden Strecken erfolgt.

Gegen die Ergebnisse von 1899 sind Mehreinnahmen besonders vorgesehen an Telegraphengebühren (rund 12 900 *M*), an Pächten für Bahnwirthschaften infolge Zugangs neuer Strecken und anderweiter Verpachtungen (rund 207 200 *M*), an Miethen für Dienst- und Miethwohnungen, insbesondere durch Herstellung weiterer Wohnhäuser für untere Eisenbahnbedienstete (rund 185 800 *M*), an Pächten für Lagerplätze, Grasnutzungen u. s. w. infolge weiterer Verpachtungen und aus der Nutzbarmachung staatlicher Getreidelagerhäuser (rund 114 400 *M*). Aufserdem treten auf Grund der Bestimmung im § 2 Nr. 4 des Gesetzes vom 11. Mai 1898 96 500 *M* an Einnahmen der bei der Staatseisenbahnverwaltung vorhandenen Staatsnebenfonds hinzu. Der Sicherheitsfonds der Beamtenkrankenkasse für Darlehne an Beamte des Eisenbahn-Directionsbezirks Elberfeld ist aufgelöst und daher hier fortgefallen.

Mindereinnahmen sind in Ansatz gebracht an statutmäfsigen Pensionskasseneinnahmen rund 8 244 400 *M* infolge Auflösung des Pensions-Garantiefonds, und bei den Zinsen und Cursgewinnen rund 23 600 *M* besonders durch den Wegfall der Zinsen aus rückständigen Kaufgeldern von Grundstücken der ehemaligen Hessischen Ludwigsbahn. Ferner sind bei den sonstigen Einnahmen mit Rücksicht auf ihre Unbestimmtheit rund 284 900 *M* weniger angesetzt.

Die Gesammteinnahme beziffert sich auf 15 896 300 *M* und ergiebt gegen 1899 einen Minderbetrag von rund 7 937 600 *M*.

VIII. Die dauernden Ausgaben

vertheilen sich wie folgt:

Persönliche Ausgaben insgesammt	396 527 000 *M*
Sachliche Ausgaben:	

Für Unterhaltung und Ergänzung der Inventarien sowie für Beschaffung der Betriebsmaterialien.

Unterhaltung und Ergänzung der Inventarien	7 172 000 *M*
Beschaffung der Betriebsmaterialien:	
1. Drucksachen, Schreib- u. Zeichenmaterialien	5 460 000 „
2. Kohlen, Koks und Briketts	70 296 000 „
3. Sonstige Betriebsmaterialien	17 377 000 „
Bezug von Wasser, Gas und Electricität von fremden Werken	7 846 000 „
Summe	108 151 000 *M*.

Für Unterhaltung, Erneuerung und Ergänzung der baulichen Anlagen.

Löhne der Bahnunterhaltungsarbeiter	42 636 000 *M*
Beschaffung der Oberbau- und Baumaterialien auf Vorrath:	
1. Schienen	20 216 000 „
2. Kleineisenzeug	14 905 000 „
3. Weichen	6 977 000 „
4. Schwellen	24 636 000 „
5. Baumaterialien	8 177 000 „
Sonstige Ausgaben einschliefslich der Kosten kleinerer Ergänzungen	40 187 000 „
Kosten erheblicher Ergänzungen	9 425 000 „
Summe	167 159 000 *M*.

Für Unterhaltung, Erneuerung und Ergänzung der Betriebsmittel und der maschinellen Anlagen.

Löhne der Werkstättenarbeiter	51 942 000 *M*
Beschaffung der Werkstattsmaterialien auf Vorrath	31 146 000 „
Sonstige Ausgaben	6 412 000 „
Beschaffung ganzer Fahrzeuge:	
1. Locomotiven	30 000 000 „
2. Personenwagen	10 000 000 „
3. Gepäck- und Güterwagen	15 000 000 „
Summe	144 500 000 *M*.

Für Benutzung fremder Bahnanlagen und für Dienstleistungen fremder Beamten.

Vergütung für gepachtete Strecken . .	1 331 400 ℳ
Vergütung für Mitbenutzung von Bahnhöfen, Bahnstrecken und sonstigen Anlagen, sowie für Dienstleistungen von Beamten fremder Eisenbahnverwaltungen oder Besitzer von Anschlufsgeleisen	3 132 500 „
Vergütung für Wahrnehmung des Betriebsdienstes auf der eigenen Strecke oder in gemeinsamen Verkehren durch fremde Eisenbahnverwaltungen	1 057 000 „
Vergütung für Verwaltungskosten von Eisenbahnverbänden und Abrechnungsstellen	158 000 „
Summe	5 678 900 ℳ

Für Benutzung fremder Betriebsmittel.

Miethe und Leihgeld für Locomotiven	—
„ „ „ „ Wagen . . .	13 659 100 ℳ
Verschiedene Ausgaben	22 519 800 „
ergiebt eine Gesammtausgabe von	858 194 800 ℳ.

Vom Staate verwaltete Eisenbahnen:

Betriebs-Einnahmen	1 437 237 400 ℳ
Betriebs-Ausgaben	858 194 800 „
Mithin Betriebsüberschufs	579 042 600 ℳ.

IX. Erläuterungen zu den Betriebsausgaben.

Für Unterhaltung u. Ergänzung der Inventarien, sowie für Beschaffung der Betriebsmaterialien.

Die Kosten für Unterhaltung und Ergänzung der Inventarien sind nach der wirklichen Ausgabe des Jahres 1899 unter Berücksichtigung der eingetretenen und zu erwartenden Streckenvermehrung, Verkehrssteigerung und sonstigen Aenderungen veranschlagt und dementsprechend um rund 348 000 ℳ höher als die wirkliche Ausgabe jenes Jahres angenommen worden.

Die veranschlagten Kosten für Beschaffung der Feuerungs- und sonstigen Betriebsmaterialien sind nach dem wirklichen Verbrauch des Jahres 1899 unter Berücksichtigung der eingetretenen und zu erwartenden Veränderungen und nach den zur Zeit geltenden Preisen veranschlagt worden. Diese Materialien werden zum überwiegenden Theile für den Zugdienst verbraucht, nebenbei noch zur Heizung, Beleuchtung, Reinigung von Diensträumen u. s. w. Soweit die Materialien für den Zugdienst Verwendung finden, ist die Ausgabe von der Anzahl der für diesen veranschlagten Locomotivkilometer und Wagenachskilometer abhängig. Diese sind festgesetzt auf Grund der wirklichen Leistungen im Etatsjahre 1899 unter Berücksichtigung der Leistungen auf den hinzutretenden neuen Strecken, sowie eines Zuschlags für die zu erwartende Verkehrssteigerung auf 452 050 000 Locomotivkilometer und 13 801 500 000 Wagenachskilometer, wobei zur Berechnung gezogen sind:

a) bezüglich der Locomotivkilometer: die Leistungen der Locomotiven vor Zügen (Nutzkilometer) zusätzlich der Leerfahrtkilometer und der Nebenleistungen im Rangir- und Reservedienst. Betreffs des letzteren ist, entsprechend dem Materialverbrauche, jede Stunde Rangirdienst zu 5 und jede Stunde Zugreservedienst zu 2 Locomotivkilometer gerechnet;

b) bezüglich der Wagenachskilometer: die Leistungen der eigenen und fremden Wagen sowie der Eisenbahnpostwagen auf eigenen Bahnstrecken.

Von der bei Position 2, Unterposition 2 und 3 veranschlagten Ausgabe entfallen auf 1000 Locomotivkilometer 193,95 ℳ, auf 1000 Wagenachskilometer 6,35 ℳ, während diese Ausgaben im Etatsjahre 1899 rund 170,57 ℳ und 5,58 ℳ betragen haben. Die bei diesen beiden Unterpositionen angenommenen Beträge übersteigen die wirkliche Ausgabe für 1899 um rund 14 848 000 ℳ und 1 805 000 ℳ.

Diese Mehrausgaben sind sowohl auf den Mehrverbrauch an Betriebsmaterialien infolge der durch die angenommene Verkehrssteigerung bedingten vermehrten kilometrischen Leistungen der Betriebsmittel, als auch auf die erhebliche Steigerung der Einheitspreise für die hauptsächlichsten Betriebsmaterialien und die ausgedehnte Anwendung eines besseren Beleuchtungsmaterials für die Personenwagen zurückzuführen.

Nach Verhältnifs des wirklichen Verbrauchs im Jahre 1899 sind 5 878 910 t Steinkohlen, Steinkohlenbriketts und Koks zur Locomotivfeuerung zum durchschnittlichen Preise von 10,86 ℳ, im ganzen rund 63 843 000 ℳ veranschlagt, mithin für 1000 Locomotivkilometer 13,005 t zum Werthe von 141,23 ℳ, gegenüber 13,005 t zum Werthe von 120,75 ℳ im Etatsjahre 1899.

Die Veranschlagung bei Position 3 ist nach dem wirklichen Verbrauche des Etatsjahres 1899 unter Berücksichtigung der Verkehrssteigerung, der Streckenvermehrung und der weiteren Verbesserung der Beleuchtung um rund 353 000 ℳ höher erfolgt, als die wirkliche Ausgabe für 1899 ergiebt.

Für Unterhaltung, Erneuerung und Ergänzung der baulichen Anlagen.

Für die Unterhaltung der baulichen Anlagen sind 62 516 Arbeiter im Jahresdurchschnitt mit einem Gesammtlohnaufwand von 42 636 000 ℳ veranschlagt. Im Jahre 1899 betrug die wirkliche Ausgabe an Löhnen, einschliefslich der an Unternehmer gezahlten Lohnbeträge, bei

einer Beschäftigung von 57 529 Arbeitern rund 38 071 000 ℳ, für das Etatsjahr 1901 sind sonach 4987 Arbeiter und 4 565 000 ℳ Lohn mehr vorgesehen. Für die unter der Voraussetzung normaler Witterungsverhältnisse erfolgte Veranschlagung war die Erweiterung des Bahnnetzes sowie die Vermehrung der Unterhaltungsgegenstände auf den älteren Betriebsstrecken, ferner die stärkere Inanspruchnahme des Oberbaues infolge der Steigerung der Betriebsleistung und der gröfsere Umfang der Geleiserneuerung zu berücksichtigen. Insgesammt war hierfür eine Mehrausgabe von 3 494 000 ℳ in Ansatz zu bringen. Sodann war die Erhöhung der Lohnsätze in Betracht zu ziehen, die sich aus der weiteren Durchführung der stattgehabten Neuregelung der Löhne und den, namentlich in industriereichen Gegenden unvermeidlichen Lohnsteigerungen ergiebt und im ganzen einen Betrag von 1 162 000 ℳ erfordert. Die Kosten der Schneeräumung sind nach Durchschnittssätzen veranschlagt und demgemäfs um rund 91 000 ℳ niedriger als die wirkliche Ausgabe in 1899 zum Ansatz gekommen. Die für die gewöhnliche Unterhaltung der baulichen Anlagen überhaupt in Betracht kommende Arbeiterkopfzahl für 1 km durchschnittliche Länge der unterhaltenen Bahnstrecken ist von 1,90 im Jahre 1899 auf 1,99 im Etatsjahre 1901 gestiegen.

Zur Abgabe an Dritte sind Materialien im Betrag von 1 091 000 ℳ vorgesehen. Die bei den Unterpositionen 1 bis 4 nach Abzug der betreffenden Mengen verbleibenden Materialien sind für die Erneuerung des Oberbaues bestimmt. Der Bedarf hierfür ist durch örtliche Aufnahme festgestellt, wobei insbesondere die Länge der zum Zwecke der Erneuerung mit neuem Material umzubauenden Geleise zu 1860,64 km ermittelt ist. Von dieser Gesammtlänge sollen 1173,24 km mit hölzernen Querschwellen und 687,40 km mit eisernen Querschwellen hergestellt werden. Zu den vorbezeichneten Geleiserneuerungen sowie zu den nothwendigen Einzelauswechslungen sind erforderlich:

	ℳ	ℳ
1. Schienen 168 052 t, durchschnittlich zu 119,20 ℳ, rund	—	20 031 800
2. Kleineisenzeug, 64 763 t, durchschn. zu 228,02 ℳ, rund	—	14 767 300
3. Weichen, einschl. Herz- und Kreuzungsstücke:		
a) 6200 Stück Zungenvorrichtungen zu 475 ℳ	2 945 000	—
b) 4700 Stück Stellböcke zu 39 ℳ	183 300	—
c) 8600 Stück Herz- und Kreuzungsstücke zu 195 ℳ	1 677 000	—
d) für das Kleineisenzeug zu den Weichen und sonstige Weichentheile	1 774 700	6 580 000
Uebertrag . .		41 379 100
Uebertrag . .		41 379 100
4. Schwellen:		
a) 2 934 000 Stück hölzerne Querschwellen, durchschnittl. zu 4,69 ℳ, rund	13 760 500	—
b) 370 000 m hölz. Weichenschwellen, durchschnittl. zu 2,88 ℳ, rund	1 065 600	—
c) 85 452 t eiserne Schwellen zu Geleisen und Weichen, durchschnittlich zu 111 ℳ, rund	9 485 200	24 311 300
	—	65 690 400

Gegen die wirkliche Ausgabe für die Erneuerung des Oberbaues im Jahre 1899 stellt sich die vorstehende Veranschlagung um rund 13 883 000 ℳ höher.

Die Länge des zum Zweck der Oberbauerneuerung nothwendigen Geleisumbaues mit neuem Material übersteigt die Länge der im Jahre 1899 mit solchem Material wirklich umgebauten Geleise um rund 111 km (6,4 vom Hundert). Dabei ist, wie in den beiden Vorjahren, in Aussicht genommen, schweren Oberbau zur Geleiserneuerung auf allen wichtigeren, von Schnellzügen befahrenen oder sonst stark belasteten Strecken zu verwenden. Ebenso wie beim Geleisumbau, stellte sich auch bei der Einzelauswechslung unter Berücksichtigung der aufkommenden und der in den Beständen vorhandenen brauchbaren Materialien das Bedürfnifs an neuem Material höher als im Jahre 1899. Ferner mufsten die bei allen Materialien inzwischen eingetretenen, zum Theil erheblichen Preissteigerungen berücksichtigt werden.

Im einzelnen beträgt der Mehrbedarf gegen die wirklichen Ergebnisse des Jahres 1899:

a) für Schienen rund . .	2 448 000 ℳ
b) „ Kleineisenzeug rund	5 254 000 „
c) „ Weichen rund . .	1 695 000 „
d) „ Schwellen rund . .	4 486 000 „

Die Ausgabe für die gewöhnliche Unterhaltung — einschliefslich der Kosten für die zur unmittelbaren Verwendung beschafften Baumaterialien, aber ausschliefslich der Löhne und der Kosten für die auf Vorrath beschafften Baumaterialien — ist wie folgt veranschlagt:

	ℳ
1. Unterhaltung des Bahnkörpers mit allen Bauwerken u. Nebenanlagen, 31 035 km Bahnkörper zu 154 ℳ, rund	4 779 400
2. Unterhaltung der Weichen und Kreuzungen mit Zubehör, 109 040 Stück Zungenvorrichtungen und Kreuzungen zu 6,70 ℳ, rund	730 600
3. Unterhaltung der Gebände	8 260 600
4. Unterhaltung der Stellwerke und optischen Signale, 64 900 Hebel zu 26,50 ℳ, rund	1 719 900
Uebertrag . .	15 490 500

	ℳ
Uebertrag . .	15 490 500
5. Unterhaltung der elektrischen Leitungen sowie der elektrischen Signal-, Sprech- und Schreibwerke, 31 035 km Bahnkörper zu 38,50 ℳ, rund	1 194 800
6. Unterhaltung der Zufuhrwege, Vorplätze und Ladestrafsen u. s. w., 232 000 a Befestigungen zu 5,90 ℳ, rund . . .	1 368 800
7. Unterhaltung aller sonstigen Anlagen	2 505 000
8. Insgemein, nicht besonders vorgesehene Ausgaben	285 000
9. Für neu zu eröffnende Strecken . . .	93 900
	20 938 000

Für Unterhaltung, Erneuerung und Ergänzung der Betriebsmittel u. der maschinellen Anlagen.

Von dem Gesammtbetrage entfallen 89 500 000 ℳ auf die Kosten für die Unterhaltung, Erneuerung und Ergänzung der Betriebsmittel und der maschinellen Anlagen.

Aufser den eingestellten Tage- und Stücklöhnen für Werkstättenarbeiter sind an solchen Löhnen noch 3 190 000 ℳ vorgesehen, so dafs im ganzen eine Lohnausgabe von 55 132 000 ℳ für Werkstättenarbeiter, gegenüber einer wirklichen Lohnausgabe im Etatsjahre 1899 von 50 534 568 ℳ angenommen ist. Während im letzteren Jahre im Durchschnitt 45 833 Arbeiter beschäftigt waren, sind für 1901 mit Rücksicht auf die gegen 1899 angenommene Verkehrssteigerung und die hierdurch verursachte gröfsere Reparaturbedürftigkeit der Betriebsmittel und maschinellen Anlagen 49 006 Arbeiter, mithin 3173 Köpfe mehr, als erforderlich erachtet worden.

An Werkstattsmaterialien sind veranschlagt:

1.	für Metalle	23 586 000 ℳ
2.	„ Hölzer	4 604 000 „
3.	„ Drogen und Farben . . .	1 620 000 „
4.	„ Manufactur-, Posamentir-, Leder- und Seilerwaaren .	1 240 000 „
5.	„ Glas und Glaswaaren . . .	365 000 „
6.	„ sonstige Materialien . . .	1 643 000 „
	zusammen . . .	33 058 000 ℳ.

Der unter 1. für Metalle veranschlagte Betrag enthält für Erneuerung einzelner Theile:

der Locomotiven und Tender . . .	4 670 000 ℳ
„ Personenwagen	598 000 „
„ Gepäck- und Güterwagen . . .	1 797 000 „

Die Ausgaben bei Position 1, 2 und 3 sind nach den wirklichen Ausgaben des Etatsjahres 1899 unter Berücksichtigung der eingetretenen oder zu erwartenden Veränderungen sowie der zur Zeit geltenden Materialpreise veranschlagt. Bei der Ausgabe für Löhne ist nach Mafsgabe der zeitigen Lohnsätze und Stücklöhne eine Erhöhung des durchschnittlichen Jahresverdienstes eines Arbeiters angenommen worden.

Die Kosten für Unterhaltung der Betriebsmittel sind im besonderen abhängig von der Anzahl der hierfür veranschlagten Locomotivkilometer und Wagenachskilometer. Die Leistungen sind festgesetzt auf 527 000 000 Locomotivkilometer und 13 814 600 000 Wagenachskilometer, wobei zur Berechnung gezogen sind:

a) bezüglich der Locomotivkilometer: die Leistungen der Locomotiven vor Zügen (Nutzkilometer), zusätzlich der Leerfahrtkilometer und der Nebenleistungen im Rangirdienst. Betreffs der letzteren ist jede Stunde Rangirdienst zu 10 Locomotivkilometer gerechnet, dagegen ist der Zugreservedienst aufser Betracht gelassen;

b) bezüglich der Wagenachskilometer: die Leistungen der eigenen Wagen auf eigenen und fremden Strecken.

Die hiernach für das Etatsjahr 1901 ermittelten Ausgaben übersteigen die wirkliche Ausgabe des Jahres 1899 um rund 10 157 000 ℳ.

X. Berechnung der Rücklagen.

1. Bezüglich der Schienen. a) Hauptgeleise. Die Länge der durchgehenden Geleise sämmtlicher Preufsischer Staatsbahnen wird nach dem Jahresmittel für das Etatsjahr 1901 rund 44 035 km betragen, von denen 42 740 km aus Stahlschienen, 1295 km aus Eisenschienen bestehen. Der Jahresverkehr auf sämmtlichen Hauptgeleisen ist zu rund 342 698 000 Nutzkilometern angenommen, von denen rund 334 588 000 Nutzkilometer auf die Stahlschienen und 8 110 000 auf die Eisenschienen entfallen. Es wird demnach im Etatsjahr 1901 jede Stelle der mit Stahlschienen versehenen Hauptgeleise durchschnittlich von 7830 Zügen, der mit Eisenschienen versehenen von 6260 Zügen befahren werden. Unter der Annahme, dafs Stahlschienen einer Beanspruchung durch 200 000 Züge, Eisenschienen einer solchen durch 70 000 Züge widerstehen, würde — einen gleichen Verkehr, wie den für das Etatsjahr 1901 veranschlagten, auch für die folgenden Jahre vorausgesetzt — die Dauer der Stahlschienen auf $\frac{200\,000}{7\,830}$ = rund 26 Jahre, die der Eisenschienen auf $\frac{70\,000}{6\,260}$ = rund 11 Jahre anzunehmen sein.

Für die Erneuerung werden gegenwärtig ausschliefslich Stahlschienen verwandt, deren Neuwerth durchschnittlich zu rund 119 ℳ f. d. Tonne, bei einem mittleren Gewichte von 35,5 kg für 1 m Schiene anzunehmen ist. Das durchschnittliche Gewicht der auszuwechselnden alten Schienen ist zu rund 31 kg für 1 m und der Materialwerth derselben zu rund 78 ℳ f. d. Tonne angesetzt.

Um hiernach den Werth der jetzigen Stahlschienengeleise, nach Abzug des künftigen Altwerthes derselben durch sechsundzwanzigmalige

Rücklagen zu decken, mufs die Jahresrücklage x in einer Höhe erfolgen, welche sich bei Annahme des Zinsfufses von $3^1/_2$ % aus der Gleichung

$$x = \frac{2 . 42740 (35{,}5 . 119 - 31 . 78) . 0{,}035}{(1{,}035)^{26} - 1} = \text{rd. } 3738000 \text{ ℳ}$$

ergiebt.

In ähnlicher Weise ermittelt sich die erforderliche Jahresrücklage für die Eisenschienen zu:

$$y = \frac{2 . 1295 (35{,}5 . 119 - 31 . 78) . 0{,}035}{(1{,}035)^{11} - 1} = \text{rd. } 356000 \text{ ℳ.}$$

b) Nebengeleise. Auf sämmtlichen Nebengeleisen, deren Länge im Jahresdurchschnitt rund 16 185 km beträgt, soll nach der Veranschlagung eine Betriebsleistung von rund 14 837 000 Rangirstunden, also rund 0,90 Rangirstunden für 1 m Geleis, stattfinden. Wird der Schienenverschleifs mit Rücksicht darauf, dafs zu den Nebengeleisen im allgemeinen die in den Hauptgeleisen ausgewechselten Schienen Verwendung finden, bei je 12 Rangirstunden zu 1 m Geleis angenommen, so ist die mittlere Dauer der Schienen in den Nebengeleisen zu $\frac{12}{0{,}90}$ = rund 13 Jahren zu rechnen.

Der Werth der zu Nebengeleisen noch brauchbaren Schienen ist zu rund 90 ℳ f. d. Tonne, der spätere Altwerth zu rund 68 ℳ veranschlagt; das anfängliche Gewicht von rund 32 kg f. d. Schiene wird auf durchschnittlich 30,5 kg sinken.

Hiernach ermittelt sich der Rücklagesatz:

$$z = \frac{2 . 16185 (32 . 90 - 30{,}5 . 68) . 0{,}035}{(1{,}035)^{13} - 1} = \text{rd. } 1619000 \text{ ℳ.}$$

Für die Erneuerung der Schienen sind im Etat nach Abzug der für die zu gewinnenden Schienen anzunehmenden Werthe rund 7755000 ℳ vorgesehen, gegenüber der erforderlichen Rücklage also mehr:

$$7755000 - (3738000 + 356000 + 1619000) = 2042000 \text{ ℳ.}$$

2. Kleineisenzeug. Das für die Haupt- und Nebengeleise zu verwendende Kleineisenzeug hat nach dem Mittel der verschiedenen Oberbausysteme ein anfängliches Gewicht von rund 18,7 t für 1 km Geleis, während das Gewicht des auszuwechselnden alten Materials zu rund 9 t für 1 km Geleis zu rechnen ist. Der Neuwerth des Kleineisenzeugs ist im Durchschnitt zu rund 226 ℳ, der Altwerth zu rund 76 ℳ f. d. Tonne veranschlagt. Die mittlere Dauer des Kleineisenzeugs ist auf 20 Jahre anzunehmen. Der erforderliche Rücklagesatz ergiebt sich demnach für die vorhandenen 60 220 km Haupt- und Nebengeleise zu:

$$x = \frac{60220 (18{,}7 . 226 - 9 . 76) . 0{,}035}{(1{,}035)^{20} - 1} = \text{rd. } 7543000 \text{ ℳ.}$$

Der Unterschied gegen den für die Erneuerung vorgesehenen Betrag beläuft sich auf:

$$11\,575\,000 - 7\,543\,000 = 4\,032\,000 \text{ ℳ.}$$

3. Weichen. Die Zahl der im Jahresdurchschnitt vorhandenen Weichen beträgt 111 000 Stück, die durchschnittliche Dauer einer Weiche erfahrungsgemäfs 14 Jahre. Der Neuwerth einer Weiche mit Kleineisenzeug ist zu rund 950 ℳ, der Altwerth zu rund 150 ℳ angenommen. Die erforderliche Jahresrücklage ermittelt sich hiernach aus der Gleichung:

$$x = \frac{111\,000 (950 - 150) . 0{,}035}{(1{,}035)^{14} - 1} = \text{rd. } 5\,023\,000 \text{ ℳ.}$$

Für die Erneuerung der Weichen sind nach Abzug des Altwerthes vorgesehen 5836000 ℳ, gegenüber der erforderlichen Rücklage also mehr

$$5\,836\,000 - 5\,023\,000 = 813\,000 \text{ ℳ.}$$

4. Schwellen. Von den im Jahresdurchschnitt 60 220 km umfassenden Haupt- und Nebengeleisen sind 43 933 km mit hölzernen Querschwellen, 14 673 km mit eisernen Querschwellen und 1614 km mit eisernen Langschwellen versehen. Die Erneuerung des Langschwellenoberbaues erfolgt künftig unter Verwendung eiserner Querschwellen.

a) Hölzerne Querschwellen. Auf 1 km Geleis sind rund 1300 Stück Schwellen zu rechnen, der Werth einer Schwelle unter Berücksichtigung des Altwerthes ist zu rund 4,10 ℳ veranschlagt; die Dauer hölzerner Schwellen ist im Mittel auf 15 Jahre anzunehmen. Der für dieselben erforderliche Rücklagesatz findet sich also aus der Gleichung:

$$x = \frac{43\,933 . 1\,300 . 4{,}10 . 0{,}035}{(1{,}035)^{15} - 1} = \text{rd. } 12\,136\,000 \text{ ℳ.}$$

b) Eiserne Querschwellen. Nach den seitherigen Erfahrungen kann die Dauer der eisernen Schwellen zu 15 Jahren angenommen werden. Auf 1 km Geleis sind, wie vor, 1300 Querschwellen zu rechnen; der zeitige Beschaffungswerth einer eisernen Querschwelle ist zu 6,50 ℳ, ihr künftiger Altwerth zu rund 3,10 ℳ und der Altwerth der eisernen Langschwellen zu rund 3400 ℳ für 1 km veranschlagt.

Der erforderliche Rücklagesatz findet sich hiernach:

$$y = \frac{14673 . 1300 . 3{,}40 + 1614 (1300 . 6{,}50 - 3400) . 0{,}035}{(1{,}035)^{15} - 1} = 3\,784\,000 \text{ ℳ.}$$

Für die Erneuerung der Schwellen sind im Etat nach Abzug des Altwerthes derselben vorgesehen 18 659 000 ℳ, also gegenüber der erforderlichen Rücklage mehr:

$$18\,659\,000 - (12\,136\,000 + 3\,784\,000) = 2\,739\,000 \text{ ℳ.}$$

5. Locomotiven. Die Gesammtleistung einer Locomotive ist auf 800 000 Locomotivkilometer angenommen worden. Der für das Etatsjahr 1901 veranschlagten Jahresleistung von 40 000 Locomotivkilometer für 1 Locomotive

entsprechend ist daher die Dauer einer Locomotive mit durchschnittlich 20 Jahren in Ansatz zu bringen. Während dieses Zeitraumes sind jedoch noch besonders zu erneuern 1 Feuerbuchse und 1 Satz Siederohre, sowie 3 Satz Radreifen. Nach Abzug des Altwerthes stellt sich in Uebereinstimmung mit der Etatsveranschlagung der gegenwärtige Neuwerth einer Locomotive durchschnittlich zu 47000 *M*, 1 kupfernen Federbuchse zu 1900 *M*, 1 Satzes Siederohre zu 1400 *M*, 1 Satzes Radreifen zu 1000 *M*.

Die Jahresrücklage berechnet sich hiernach:

a) für die Locomotive ohne die Theile b und c . . $\frac{(47000 - 4300) \cdot 0{,}035}{(1{,}035)^{20} - 1} = 1509{,}93$ *M*

b) für die Feuerbuchsen und Siederohre, entsprechend einer Dauer von 10 Jahren. . . . . $\frac{3300 \cdot 0{,}035}{(1{,}035)^{10} - 1} = 281{,}30$ „

c) für die Radreifen, entsprechend einer Dauer von 5 Jahren . . $\frac{1000 \cdot 0{,}035}{(1{,}035)^{5} - 1} = 186{,}48$ „

zusammen für 1 Locomotive . . 1977,71 *M*

oder für 1 Locomotivkilometer $\frac{1977{,}71}{40000} = 0{,}0494$ *M*.

Die gesammte Rücklage für das Etatsjahr 1901 beträgt demnach bei 527000000 Locomotivkilometer:

$527000000 \cdot 0{,}0494 =$ rund 26034000 *M*.

Für die Erneuerung der Locomotiven nebst Ersatzstücken sind für das Etatsjahr 1901 nach Abzug des Altwerthes des gewonnenen Materials veranschlagt rund 31940000 *M*, also den berechneten Rücklagen gegenüber mehr:

$31940000 - 26034000 = 5906000$ *M*.

6. **Personenwagen.** Die Gesammtleistung eines Personenwagens ist zu 3100000 Achskilometer angenommen worden. Der für das Etatsjahr 1901 veranschlagten Jahresleistung von 120000 Achskilometer, für 1 Personenwagen entsprechend, ist die Dauer eines Personenwagens mit durchschnittlich 26 Jahren in Ansatz zu bringen. Während dieses Zeitraumes sind jedoch noch $3^1/_2$ Satz Radreifen besonders zu erneuern.

Die Kosten eines Personenwagens nach Abzug des Altwerthes sind nach Mafsgabe der bei der Etatsveranschlagung angenommenen Einheitssätze zu 13300 *M*, 1 Satzes Radreifen zu 240 *M* angenommen.

Hiernach berechnet sich die Rücklage:

a) für den Personenwagen ohne Radreifen . . . . . $\frac{(13300 - 240) \cdot 0{,}035}{(1{,}035)^{26} - 1} = 316{,}12$ *M*

b) für die Radreifen, entsprechend einer Dauer von 5,78 Jahren $\frac{240 \cdot 0{,}035}{(1{,}035)^{5{,}78} - 1} = 38{,}18$

zusammen für 1 Personenwagen . . = 354,30

oder für 1 Achskilometer $\frac{354{,}30}{120000} = 0{,}00295$ *M*.

Die gesammte Rücklage würde demnach für das Etatsjahr 1901 bei 2831600000 Achskilometer der Personenwagen betragen:

$2831600000 \cdot 0{,}00295 =$ rund 8353000 *M*.

Für die Erneuerung der Personenwagen und Ersatzstücke sind für das Etatsjahr 1901 nach Abzug des Altwerthes des gewonnenen Materials rund 10418000 *M* veranschlagt, also den berechneten Rücklagen gegenüber mehr:

$10418000 - 8353000 = 2065000$ *M*.

7. **Gepäckwagen.** Die Gesammtleistung eines Gepäckwagens ist zu 3700000 Achskilometer angenommen worden. Der für das Etatsjahr 1901 veranschlagten Jahresleistung von 111000 Achskilometer, für 1 Gepäckwagen entsprechend, ist die Dauer eines Gepäckwagens zu rund 33 Jahren in Ansatz zu bringen. Während dieses Zeitraumes sind jedoch noch 4 Satz Radreifen besonders zu erneuern.

Die Kosten eines Gepäckwagens nach Abzug des Altwerthes sind nach Mafsgabe der bei der Etatsveranschlagung angenommenen Einheitssätze zu 7600 *M*, 1 Satzes Radreifen zu 240 *M* angenommen.

Hiernach berechnet sich die Rücklage:

a) für den Gepäckwagen ohne die Radreifen . . . . . . $\frac{(7600 - 240) \cdot 0{,}035}{(1{,}035)^{33} - 1} = 121{,}97$ *M*

b) für die Radreifen, entsprechend einer Dauer von 6,67 Jahren . $\frac{240 \cdot 0{,}035}{(1{,}035)^{6{,}6} - 1} = 32{,}95$

zusammen für 1 Gepäckwagen . . = 154,92

oder für 1 Achskilometer $\frac{154{,}92}{111000} = 0{,}0014$ *M*.

Die gesammte Rücklage würde demnach für das Etatsjahr 1901 bei 708600000 Achskilometer der Gepäckwagen betragen:

$708600000 \cdot 0{,}0014 =$ rund 992000 *M*.

Für die Erneuerung der Gepäckwagen und Ersatzstücke sind für das Etatsjahr 1901 nach Abzug des Altwerthes des gewonnenen Materials rund 1508000 *M* veranschlagt, also den berechneten Rücklagen gegenüber mehr:

$1508000 - 992000 = 516000$ *M*.

8. **Güterwagen.** Die Leistung eines Güterwagens ist zu 1200000 Achskilometer angenommen worden. Der für das Etatsjahr 1901 veranschlagten Jahresleistung von rund 35600 Achskilometer, für 1 Güterwagen entsprechend, ist die Dauer eines Güterwagens zu rund 34 Jahren in Ansatz zu bringen. Während dieses Zeitraumes sind jedoch noch $2^1/_2$ Satz Radreifen besonders zu erneuern.

Die Kosten eines Güterwagens nach Abzug des Altwerthes sind nach Mafsgabe der bei der Etatsveranschlagung angenommenen Einheitssätze zu 2820 *M*, 1 Satzes Radreifen zu 240 *M* anzunehmen.

Hiernach berechnet sich die Rücklage:

a) für den Güterwagen ohne die Radreifen . . . . $\frac{(2820 - 240) \cdot 0{,}035}{(1{,}035)^{31} - 1} = 40{,}66$ ℳ

b) für die Radreifen, entsprechend einer Dauer von 9,71 Jahren $\frac{240 \cdot 0{,}035}{(1{,}035)^{9{,}71} - 1} = 21{,}18$ „

zusammen für 1 Güterwagen . . = 61,84 ℳ

oder für 1 Achskilometer $\frac{61{,}84}{35\,600} = 0{,}0017$ ℳ.

Die gesammte Rücklage würde demnach für das Etatsjahr 1901 bei 10274400000 Achskilometer der Güterwagen betragen:

10274400000 . 0,0017 = rund 17466000 ℳ.

Für die Erneuerung der Güterwagen und Ersatzstücke sind für das Etatsjahr 1901 nach Abzug des Altwerthes des gewonnenen Materials rund 14289000 ℳ veranschlagt, also der berechneten Rücklage gegenüber weniger:

17466000 — 14289000 = 3177000 ℳ.

Wiederholung.

	Für die Erneuerung nach Abzug des Altwerths sind vorgesehen ℳ	Die Rücklage würde betragen ℳ	Die Erneuerung beträgt also mehr als die erforderliche Rücklage ℳ	Die Erneuerung beträgt also weniger als die erforderliche Rücklage ℳ
Schienen . . .	7755000	5713000	2042000	—
Kleineisenzeug .	11575000	7543000	4032000	—
Weichen . . .	5836000	5023000	813000	—
Schwellen . . .	18659000	15920000	2739000	—
Locomotiven . .	31940000	26034000	5906000	—
Personenwagen .	10418000	8353000	2065000	—
Gepäck- u. Güterwagen . . .	15797000	18458000	—	2661000
			17597000	2661000
	101980000	87044000	14936000	—

XI. Zusammenstellung

der veranschlagten Gesammtbeschaffungen an eisernen Oberbaumaterialien, Kohlen und Koks.

	Es sind veranschlagt: im Gewicht von t	im Gesammtkostenbetrage von ℳ	Durchschnittspreis für 1 t ℳ
Oberbaumaterialien.			
1. Schienen	169 609	20 216 000	119,2
2. Kleineisenzeug	65 371	14 905 000	228,0
3. Eiserne Lang- und Querschwellen	86 703	9 625 000	111,0
Zusammen Oberbaumaterialien ausschliefslich Weichen	321 683	44 746 000	—
4. Weichen und Zubehör .	—	6 977 000	—
Zusammen I. Oberbaumaterialien	—	51 723 000	—
Kohlen und Koks.			
A. Steinkohlen.			
Westfälischer Bezirk . . .	2 738 000	30 638 200	11,19
Oberschlesischer Bezirk . .	2 198 000	19 562 200	8,90
Niederschlesischer Bezirk .	260 000	3 070 600	11,81
Saarbezirk	250 000	3 352 500	13,41
Uebertrag	5 446 000	56 623 500	
Uebertrag	5 446 000	56 623 500	
Wurm- und Indebezirk . .	115 000	1 299 500	11,30
Sonstige	11 100	111 000	10,00
Summe A . .	5 572 000	58 034 000	10,42
B. Steinkohlenbrikette.			
Westfälischer Bezirk . . .	560 000	7 068 000	12,62
Oberschlesischer Bezirk . .	86 000	817 000	9,50
Sonstige	89 000	1 958 000	22,00
Summe B . .	735 000	9 843 000	13,39
C. Koks			
Westfälischer Bezirk . . .	46 560	1 002 600	21,53
Niederschlesischer Bezirk .	23 170	533 000	23,00
Sonstige	6 050	109 400	18,08
Summe C . .	75 780	1 645 000	21,71
D. Braunkohlen und Braunkohlenbriketts	89 170	774 000	8,68
Zusammen II. Kohlen und Koks	6 472 050	70 296 000	10,86

Die russische Kohlen- und Roheisen-Industrie mit besonderer Berücksichtigung der südrussischen Verhältnisse.

Von Hochofeningenieur **Dr. Neumark**-Gleiwitz.

(Schlufs von S. 68.) Hierzu Tafel II und III.)

M. H.! Wir wenden uns jetzt zu einer der ältesten grofsen Eisenfabricationsstätten des Erdballs: zu dem Gebiete des Ural. Noch vor wenigen Jahren lag hier der Schwerpunkt der russischen Roheisenerzeugung. Einst bildete das Uraleisen einen bedeutenden und überaus geschätzten Handels- und Ausfuhrartikel. Das sogenannte Zobeleisen, welches aus den Erzen des Magnetberges Tagil hergestellt war, war weithin berühmt und sogar in England eine gesuchte Marktwaare.



Figur 11. Erzgrube der Ssissertzki-Hütte, 47 Werst nach Süden von Ekaterinburg.
(Brauneisenstein mit 54 % Eisen und 2 bis 4 % Mangan.)

Schon im 17. Jahrhundert begannen die ersten Versuche einer Eisenerzeugung, aber die ersten Werke beschränkten sich auf das unproductive, damals noch übliche directe Verfahren aus den Erzen. Der eigentliche Begründer der Uralindustrie ist Peter der Grofse, welcher mit Hülfe des Deutschen Wilhelm von Gennin im Jahre 1701 das Hütten- und Hochofenwerk Newiansk erbauen liefs. Die eifrige Förderung, welche die Privatindustrie von Peter dem Grofsen und seinen Nachfolgern erfuhr, führte zu Ende des 18. Jahrhunderts innerhalb kurzer Zeit zum Bau fast aller der Werke, welche noch jetzt im Ural bestehen. Heute erreicht die Roheisenerzeugung des Ural in etwa 120 Hochöfen fast $^3/_4$ Millionen Tonnen, d. h. gegen 30 % der Gesammterzeugung Rufslands.

Der bedeutende Erzreichthum des Ural besteht hauptsächlich aus Brauneisenerzen und

überall zu Tage tretenden Magneteisensteinen. Thoneisensteine sind seltener. Die Magnetite finden sich an den Westabhängen des Ural in zahlreichen Lagern, von denen die bedeutendsten, die zu den reichsten der Welt gehören, folgende sind: Das Lager des Blagodatberges, an der Perm-Ekaterinenburger Eisenbahn, mit etwa 58 %igen Erzen. 50 km südlich hiervon befindet sich als zweites das Lager des Wisokaberges, in der Nähe von Nischni-Tagilsk. Die ganz vorzüglichen und sehr reinen Erze enthalten bis zu 69 % Eisen und erreichen im Durchschnitt über 66 %. Ich gestatte mir, Ihnen, m. H., eine Probe von diesen hervorragendsten aller Uralerze in natura vorzuführen. Das Erz wird im Tagebau gewonnen und ist im Hochofen ohne Zuschlag verhältnismäfsig leicht schmelzbar. Als das dritte bedeutende Magnetvorkommen erwähne ich noch das Lager des Magnetberges im Süden des Gouvernements Orenburg; auch hier erreichen die Erze etwa 66 % Eisen. Von grofser Bedeutung sind die überaus zahlreichen und weit ausgedehnten Brauneisensteinlager, welche eine Mächtigkeit bis zu 40 m erreichen und deren vorzügliche Erze im gerösteten Zustande etwa 60 % Eisen ergeben. Die Lagerungsverhältnisse sind sehr günstige. Die Erze werden fast überall im Tagebau gewonnen und die Gewinnungskosten stellen sich an Ort und Stelle einschliefslich des Röstens auf etwa $2^1/_2$ bis $3^1/_2$ Kop. f. d. Pud d. h. 35 bis 50 ₰ für 100 kg. Die Werke liegen meistens unmittelbar an der Grube.



Figur 12. Erzgrube der Ssissertzki-Hütte, 47 Werst nach Süden von Ekaterinburg.
(Brauneisenstein mit 54 % Eisen und 2 bis 4 % Mangan.)

Bei dem Erzreichthum mangelt es dem Uralgebiete an guter Kohle. Es giebt zwar Lager von verkokbarer Steinkohle und Anthracit, aber bis jetzt kommen für die Industrie nur unbedeutende Vorkommen mittelmäfsiger leichter Kohlen in Betracht. Die eigentliche Brennstoffbasis der Uralindustrie bildet das Holz und die Holzkohle. Man hat berechnet, dafs für eine Erzeugung von 10 000 t Roheisen und für die Weiterverarbeitung desselben zu Handelseisen etwa 100 000 ha bewaldeter Fläche erforderlich sind, unter der Voraussetzung, dafs eine achtzigjährige Waldwirthschaft zu Grunde gelegt wird Trotz dieses enormen Bedarfes ist die Erzeugung des Ural an Roheisen noch steigerungsfähig. Im europäischen und sibirischen Uralgebiet sind 50 Millionen ha d. h. 200 Millionen Morgen Wald vorhanden und hiervon dienen noch nicht 20 % den Bedürfnissen der Eisenindustrie. Aber die beschränkte Leistungsfähigkeit der Holzkohlenroheisenindustrie, der unverhältnifsmäfsig grofse Verbrauch von Arbeitskräften für das Schlagen, Verkohlen und Heranschaffen der Brennmaterialien wird bei den unerschöpflichen Erzlagern auch einmal gebieterisch die Verwendung von mineralischen Brennstoffen verlangen, und auch im Gebiete des Ural wird einst die letzte Stunde des Holzkohlenofens ge-

schlagen haben. In dem weniger bewaldeten südlichen Theil macht man bereits grofse Anstrengungen für eine Koksbeschaffung und Aller Augen sind nach Sibirien gerichtet, wo der Ausbau der Sibirischen Bahn und ihrer Nebenlinien, in Gemeinschaft mit den Wasserstrafsen, neue ausgedehnte Kokskohlenlager erschliefsen soll.

Für den Bau und die Gröfse der Hochöfen im Uralgebiet ist vor allem die Qualität der Holzkohle mafsgebend. Im Nordural wird die Holzkohle aus Tannen gewonnen und ist infolgedessen weich und zerreiblich, im Centralural wird meistens Tanne und Birke gemischt verkohlt und schon eine bessere Holzkohle erhalten, während die beste Kohle aus Fichten im Südural erzeugt wird. Dementsprechend sind die Hochöfen im Nordural kaum höher als 13 m, im Centralural geht man bis zu $15^1/_2$ m und im Südural baut man Oefen von 16 bis 18 m Höhe. Die Durchschnitts-Erzeugung der Uralöfen beträgt nicht ganz 20 t, die Maximalerzeugung etwa 50 t täglich. Es wird meistens mit etwa 300 bis 400° heifsem Wind geblasen. Der Kohlenverbrauch beträgt 100 bis 115. Die Fabricationskosten der Werke schwanken je nach Lage aufserordentlich. Die Kohlen kosten 15 bis 20 Kop. das Pud, die Erze 3 bis 8 Kop., die Tagelöhner erhalten etwa 30 Kop. f. d. Tag und das Roheisen stellt sich im Durchschnitt auf 30 bis 40 Kop. f. d. Pud, d. i. 40 bis 54 ℳ f. d. Tonne.

Hochofenschlacken aus dem Ural.

	Fe	Mn	SiO_2	Al_2O_3	CaO	MgO	Cr
Gouv. Orenburg, Giefserei .	0,2	2,9	52,0	17,0	22,0	5,5	—
Ferrochrom	1,0	0,35	45,7	19,1	21,8	9,92	0,5
Ferromangan	1,0	14,0	33.1	9,2	28,7	6,32	—
Ferrosilicium	0,5	0.2	42,5	12,8	43,5	0,81	—
Giefsereiroheisen	4,5	1.5	46.5	14,0	24,8	4,85	—
Gouvernement Perm . . .	0,2	3,5	52,2	19,5	10,5	10,7	—
Martineisen	0,5	4,7	44,6	10,7	22,4	16,8	—

Roheisen aus dem Ural.

	Si	Mn	P	S	Cu	Graphit	Gebund. C	Gesammt-C
Gouvernement Ufa	0,91	1,87	0,01	Spur	—	3,51	1.45	4.96
„ Perm	0,67	0,36	0,40	0,04	—	3,40	0.74	4,14
„ „	1,68	2,16	0,07	0,002	0,08	3,77	0,60	4,37
Ferrosilicium	18,1	0,72	—	—	0.11	—	—	0,76
„ Viatka . . .	1,0	0,7	0,12	0,07	—	—	—	3,60

Roheisenselbstkosten im Uralgebiet.

	1.	2.	3.	4.	5.	6.
Erz	5,92	12,66	11,134	12,854	19,38	18,79
Holzkohle	16,35	11,05	14,564	13,421	9,55	8,57
Kalksteine	—	0,16	0,17	0,171	0,49	0,88
Arbeitslöhne am Ofen . .	2,30	1,61	3,277	1,834	1,59	2,54
Sonst. Fabricationskosten .	3,56	1,95		2,063	1,68	1,63
Steuern	—	1,42	1,500	2,044	2,70	2,70
Generalia.	—	3,76	2,501	3,412	4,18	5,52
Kopeken f. d. Pud: zus.	28,13	32,61	33,146	35,799	39,57	40,63
Mark f. d. Tonne: zus.	37,20	43,15	43,85	47,35	52,35	53,75

1. Theuere Kohle, billiges Erz . . . . . Jahresproduction 13 200 t
2. Kohle und Erz im Mittelpreis . . . . „ 6 500 t
3. Theuere Kohle, billiges Erz . . . . . „ 16 000 t
4. Kohle und Erz, Mittelpreise . . . . . „ 26 200 t
5. Sehr theueres, armes Erz, billige Kohle „ 6 500 t
6. wie 5. . . . . „ 3 700 t

M. H.! Es würde zu weit führen, wenn ich Ihnen genaue Selbstkostenberechnungen aus dem Ural vorführen wollte; ich werde diese Daten in unserer Zeitschrift (s. Tabelle) veröffentlichen. Ich kann aber diesen interessanten Bezirk nicht verlassen, ohne auf eine besondere Eigenthümlichkeit im Hochofenbau hingewiesen zu haben. (Vergl. Tafel III: Hochofenprofile.) Im Ural existiren eine Reihe von Oefen, welche an Stelle des runden Querschnittes ein elliptisches Profil haben. Hierdurch soll eine Verminderung des Kohlenverbrauchs und eine Erhöhung der Production erzielt werden. Der schmale Schlitz, welcher zwischen den Formen liegt, ermöglicht es, eine intensive Verbrennungs- und Schmelzzone zu schaffen, wodurch die verhältnifsmäfsig schwer schmelzbaren Magnete auch durch Holzkohle glatt reducirt werden können. Des weiteren hat man in Nischni-Tagilsk für die Erzeugung von Special-Roheisensorten, wie Ferrosilicium, Ferromangan und Chromeisen, Hochöfen mit auswechselbarem Herd gebaut. Der Boden steht vollkommen frei und der Herd wird an das Gestell durch Handwinden angeschraubt. Er hält etwa 14 Tage und wird, wenn er durchgebrannt ist, innerhalb 12 Stunden einfach ausgewechselt. Man kann diese Construction natürlich nur für verhältnifsmäfsig kleine Oefen in Anwendung bringen. Die Production eines derartigen Ofens beträgt etwa 90 Pud Ferrosilicium, 100 Pud Ferromangan.

Man hat vielfach mit der Möglichkeit gerechnet, Donezkoks zum Ural und Uralerze nach dem Donez zu verfrachten. Bei genauer Calculation stellt sich aber vorläufig die Undurchführbarkeit dieser Idee heraus. Die Entfernung beträgt annähernd 2000 km und die Fracht würde etwa 15 Kopeken f. d. Pud betragen, so dafs einerseits die Erze im Donezgebiet etwa 19 Kopeken, gegen 12 Kopeken Kriwoi-Rog, andererseits der Koks im Ural 30 Kopeken, gegen 20 Kopeken Holzkohle kosten würde. Derartige Rohmaterialienpreise sind aber zur Zeit unmög-

lich und es ist kaum anzunehmen, dafs die Frachten so weit ermäfsigt werden können, dafs dieser gegenseitige Materialaustausch durchführbar wird.

M. H.! Wenn wir das Schaubild der Roheisenerzeugung Rufslands Fig. 5 (Heft 2, S. 65) betrachten, erblicken wir eine gewaltig ansteigende Productionscurve, welche vor 20 Jahren, aus bescheidenen Anfängen hervorgehend, heute mit geradezu parabolischem Schwunge alle Schaulinien der anderen Industriegebiete Rufslands hinter sich läfst. Diese Linie zeigt uns die Entwicklung der südrussischen Roheisenindustrie, einer Industrie, welche es fertig gebracht hat, ihre Production in 20 Jahren von 1¼ Millionen Pud auf fast 83 Millionen Pud, d. h. um das 64fache, zu erhöhen. Daneben (Fig. 7) sehen wir die Kohlenförderungscurve desselben Gebiets — auch hier eine gewaltige Steigerung, von 86 Millionen Pud auf mehr als ½ Milliarde. Eine sechsfache Steigerung in 20 Jahren! Als Vergleich führe ich an, dafs Oberschlesiens Kohlenförderung sich in derselben Zeit etwas mehr als verdoppelt hat, d. h. von 617 auf 1432 Millionen Pud (= von 10,1 auf 23,5 Millionen Tonnen) gestiegen ist.

Der enorme Aufschwung der südrussischen Industrie wurde in erster Linie durch die thatkräftige Unterstützung der Regierung begünstigt. Grofse Schienenbestellungen bildeten mehrfach die Grundlage für den Bau neuer Werke, und eine lebhafte Bauthätigkeit der Städte, steigender Consum der Landwirthschaft, wachsende Fabrikthätigkeit wirkten zusammen, um die allgemeine Vorwärtsbewegung zu stärken und zu vergröfsern.

Die eigentliche Basis der südrussischen Eisen-Industrie bildet das gewaltige Kohlenvorkommen des sogenannten Donezbassins. Die productive Carbonformation breitet sich zur Rechten des Flufsthales des Donez aus, erstreckt sich von Osten nach Westen in einer Ausdehnung von über 350 km und erreicht eine Breite bis zu 150 km. Seine Gesammtoberfläche hat eine unregelmäfsige Form und übertrifft mit ihren 30000 qkm an Ausdehnung alle anderen europäischen Kohlendistricte. Allerdings ist der Kohlenreichthum weniger bedeutend, man schätzt den Gehalt im Durchschnitt auf 1 % Kohle auf das dazwischen liegende taube Mittel gerechnet, gegenüber z. B. 4,4 % in Westfalen. Das Kohlenbassin wird durch drei Etagen mächtiger Kalk- und Sandsteinschichten gebildet, welche die zahlreichen, aber vereinzelt gelegenen und wenig mächtigen Kohlenflötze einschliefsen. Vor allem flötzführend ist die mittelste Etage, während die untere fast flötzfrei und die oberste nur in ihren unteren Partien abbauwürdige Kohle enthält. Die oberste Etage ist fast 2000 m mächtig, demnach würde ein Abbau der mittleren unmöglich gewesen sein, wenn nicht nachträglich mächtige Störungen der Schichten stattgefunden hätten. Der eigentliche productive Theil der Formation erreicht die kolossale Mächtigkeit von 1000 m, enthält dabei aber nur 25 bis 40 abbauwürdige Flötze und mehr als 200 nicht abbauwürdige Lager und Schmitze. Die Flötze selbst sind nicht mächtiger als 2,00 m und erreichen selten 1,50 m, durchschnittlich kann man mit 60 bis 75 cm rechnen, allerdings werden auch bisweilen Flötze von 50 und sogar 42 cm noch abgebaut. Die Gesammtmächtigkeit der abbauwürdigen Kohle beträgt 21—38 m. In einigen Fällen liegen die Flötze ziemlich nahe bei einander, manchmal sind sie mehr als 400 m von einander entfernt.

Die grofse Mächtigkeit des tauben Gesteines sowie die complicirten Faltungen der Kohlenschichten bedingen die Anlage zahlreicher Schächte, welche im Verhältnifs zu ihrer Tiefe nur geringe Kohlenmengen lösen können. Und da andererseits auf die Einheit der Oberfläche ein geringer Vorrath an Kohle kommt, sind zahlreiche Bahnlinien erforderlich, um eine gröfsere Entwickelung der Kohlenindustrie zu ermöglichen. Erschwerend auf den Abbau wirkt noch die schon erwähnte Form des russischen Bergrechts, nach welcher der Oberflächenbesitzer gleichzeitig der Besitzer des Innern ist. Abgesehen von den hierdurch hervorgerufenen Verwaltungsschwierigkeiten und von hohen Förderzinsen — man zahlt etwa ½ Kop. f. d. Pud, d. i. 65 Pfg. f. d. Tonne — bedingt das Mifsverhältnifs der Grenzen der abzubauenden Parzelle zu der Lagerung der Flötze häufig einen höchst unrationellen Abbau. Ein nicht unwesentlicher Theil der Kohle geht durch diese ungünstigen Umstände unwiederbringlich verloren.

Der Qualität nach enthält das Donezbecken alle Sorten Steinkohle, von der magern mit über 40 % flüchtigen Bestandtheilen bis zu den Anthraciten mit nur 2 %. Ich erinnere hierbei an die Klassification, welche von Gruner (siehe folgende Seite) für das belgische Bassin aufgestellt wurde, welche allerdings nicht durchweg für die Donezkohle zutrifft.

So giebt dieselbe einerseits bei 50—60 % Koksergebnifs, andererseits mit 90 % Koksergebnifs in manchem Bezirk einen dichten schönen tragfähigen Koks.

Die einzelnen Flötze wechseln in ihren Eigenschaften. So erscheint ein und dasselbe Flötz manchmal in einem Bezirk des Beckens als Flammkohle, im andern als typische Kokskohle, im dritten als typische Anthracitkohle. Man kann derartige Umwandlungen in Entfernungen von weniger als 30 km feststellen, und dieselben treten nicht bei einem einzigen Flötz, sondern meistens gleichzeitig bei einer ganzen Gruppe auf. Man sieht also, dafs eine bestimmte Qualität der Kohle nicht eigentlich an gewisse

Klassification von Gruner.

	Flüchtige Bestandtheile	C	S	Asche	Koks-ausbringen
Gruppe I:					
Trockne Kohle mit langer Flamme . .	37,6—50,1	37,7—55,2	0,6 —5,15	1,25—8,1	49,1—55,1
Gruppe II:					
a) mit langer Flamme oder Gaskohle .	27,8—37,4	50,5—67,4	0,5 —2,3	1,10—7,0	58,3—70,4
b) „ kurzer „ „ Schmiedek.	26,4—30,6	60,2—72,4	0,25—1,6	1,3 —4,0	69,4—72,9
Gruppe III:					
Kokskohlen	12,4—23,5	66,6—85,1	0,4 —3,1	0,9 —8,3	70,3—87,1
Gruppe IV:					
Halbanthracite	10,2—20,3	53,5—87,5	0,2 —0,3	1,5 —6,2	78,4—89,6
Gruppe V:					
Anthracite	4,2—11,4	85,4—91,0	0,6 —2,9	2,0 —9,0	90,7—95,8

geologische Horizonte gebunden ist oder vom Alter der Schichten abhängt, sondern von anderen Ursachen, welche nach der Ablagerung der Kohle dieselbe beeinflufst haben. Nur Eines läfst sich überall verfolgen, dafs an denselben Orten stets die tiefer liegenden Kohlenschichten ärmer an flüchtigen Stoffen sind, als die höher liegenden.

M. H.! Auf der geologischen Uebersichtskarte des Donez-Beckens (s. Tafel II) bezeichnen die dunkelblau angelegten Partien die Ausbreitung der Anthracitkohlen und die hellblau angelegten die der anderen Kohlenarten. Sie sehen sofort, dafs bezüglich der horizontalen Verbreitung die Anthracite und Halbanthracite bei weitem vorherrschen. Nach den bisherigen Aufschlüssen und Ergebnissen wird auf Grund sorgfältiger Berechnungen, deren Details ich hier übergehen kann, das Gesammtkohlenvorkommen bis zu einer Tiefe von etwa 200 m auf 1 Milliarde Tonnen Steinkohlen und 2½ Milliarden Tonnen Anthracit und Halbanthracite geschätzt. Aber diese Berechnungen berücksichtigen, wie erwähnt, nur die zu Gebote stehenden Aufschlüsse und der Gesammtkohlenvorrath dürfte diese Zahlen, besonders bezüglich des Anthracits, bei weitem übertreffen.

Von den erwähnten 1 Milliarde Tonnen Steinkohlen sind etwa 25 % Flammkohlen und die übrigen 750 Millionen Tonnen dienen zur Koksbereitung, da im Donezgebiet nicht nur die eigentliche Kokskohle, sondern auch die Schmiede- und Gaskohlen hierzu verwendet werden. Es giebt sogar Werke, welche noch Kohlen mit 25 bis 40 % flüchtigen Bestandtheilen verkoken. In den Förderziffern tritt die Anthracitkohle naturgemäfs noch sehr zurück. Im Jahre 1898 waren bei einer Gesammtförderung von 7 700 000 Tonnen nur 11,5 % Anthracitkohle, d. h. 900 000 Tonnen. Zur Koksfabrication wurden im Jahre 1899 etwa 2 Millionen Tonnen Kohlen verbraucht, hiervon waren nur 600 000 Tonnen eigentliche Fettkohlen. Allerdings kommt es auch vor, dafs die eigentliche Kokskohle unnöthigerweise zu Heizzwecken für Locomotiven und für Dampfschiffe vergeudet wird, aber dies ist ein verzeihlicher Luxus, da der zur Koksfabrication geeignete ungeheure Vorrath des Donezbassins noch für eine doppelt so ausgedehnte Eisenindustrie bis weit in das nächste Jahrhundert hinein genügen würde.

Der Abbau der Kohle geschah lange Zeit durch die Besitzer der Oberfläche mit Hülfe kleiner Schächte mit Haspelbetrieb und noch im Jahre 1888 wurde mehr als die Hälfte der geringen Jahresproduction von 50 000 t auf diese Weise gewonnen. Erst allmählich begannen solidere Unternehmungen, welche kapitalkräftig vorgehen konnten, den Abbau zu concentriren und geordnete Verhältnisse zu schaffen. Im Jahre 1899 betrug die Anzahl der vorhandenen Gruben bereits 135 und die Schächte erreichten eine Tiefe von 26 m bis gegen 400 m. Je nach den Lagerungsverhältnissen der Kohlen wird Pfeiler oder Firstenbau angewendet. Mit Grubengasen hatte man bis vor ganz kurzer Zeit sehr wenig zu thun. Erst bei dem weiteren Vordringen in die Teufe haben sich Kohlenwasserstoffgase eingestellt und bereits zu gröfseren Explosionen Anlafs gegeben. Die Wasserzuflüsse sind gering und leicht zu gewältigen. Die Förderkosten stellen sich infolge der geringen Anzahl und Mächtigkeit der Flötze ziemlich hoch und dürften heute von 3½ bis 5½ Kopeken f. d. Pud, das ist etwa 4,6 bis 7 ℳ f. d. Tonne betragen.

Bei dem Mangel an geschulten Arbeitskräften und der geringen Leistung der Arbeiter — es giebt infolge der officiellen und inofficiellen Feiertage nur etwa 240 Arbeitstage im Jahre — sind die Grubenbesitzer nicht in der Lage, die Production entsprechend der vermehrten Nachfrage zu steigern, welche infolge des Forstschutzgesetzes besonders dringend geworden ist. Und wie überall in der Welt der Preis einer Waare in letzter Linie immer durch Angebot und Nachfrage geregelt wird, so traten auch hier gewaltige Steigerungen der Kohlenpreise ein. Dieselben erreichten, nachdem sie von 4 Kopeken f. d. Pud im Jahre 1889 nach und nach auf 8 Kopeken loco Grube gestiegen waren, im Winter 1899 unter dem Einflufs des Kohlenmangels die aufser-

Analysen von Koks und Koksaschen Südrufslands.

	Koks		Koksasche									
	Gesammt-Asche	Gesammt-Schwefel	SiO_2	Fe_2O_3	Al_2O_3	Mn_3O_4	CaO	MgO	S	P	Fe	Mn
1	14,5	2,51	38,12	28,70	25,85	0,94	2,57	0,74	0,80	0,05	20,09	0,70
2	14,0	2,07	38,48	26,38	25,77	0,67	2,06	0,82	0,87	0,04	18,47	0,48
3	14,5	2,60	37,92	24,85	24,77	0,85	4,87	0,80	1,04	0,07	17,40	0,61
4	21,9	3,52	45,80	17,74	24,76	0,67	4,36	0,70	1,01	0,06	12,42	0,48
5	14,6	2,78	42,21	24,07	21,70	0,75	5,50	0,79	1,06	0,05	16,85	0,54
6	8,2	1,17	40,10	19,28	25,07	1,03	8,60	1,41	0,41	0,065	13,50	0,74
7	25,75	2,71	45,60	16,97	24,78	0,75	7,50	0,95	1,22	0,065	11,80	0,54
8	14,15	2,76	43,26	24,53	22,04	0,89	6,60	0,92	1,23	0,05	17,17	0,64
9	13,40	1,36	53,50	10,70	22,40	0,13	11,80	1,17	1,42	0,07	7,49	0,01
10	11,60	2,72	49,04	6,94	29.73	0,60	12,35	1,62	1,67	0,05	4,86	0,42
11	15,94	1,59	40,93	13,47	30,14	1,02	4,80	2,01	1,66	0,065	9,43	0,74
12	13.56	2.13	36,47	32,06	27,30	0,15	1,76	1,17	1,62	0,065	23,00	0,03
13	11,08	1,40	42,55	14,94	29,69	1,07	5,45	1,53	1,55	0,07	10,46	0,77
14	8,98	1.51	45,21	25,94	19,92	—	7,78	1,46	—	0,09	18,16	—
15	Anthracitasche:		29,7	61,67	4,73	1,56	4,49	—	—	0,93	43,17	—

Kohlenanalysen.

	Donezkohle					Anthracit			Ural-Holzkohle	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Flüchtige Bestandtheile	29,6	35,1	40,25	17,0	48,45	2,65	2,35	3,1	7,0	13,3
Kohlenstoff	81,6	77,3	76,45	—	—	85,4	88,76	93,0	85,0	81,5
Wasserstoff	4,69	4,98	5,62	—	—	1,86	1,39	1,6	—	—
Sauerstoff und Stickstoff	11,12	13,02	12,5	—	—	6,82	1,55	1,68	—	—
Schwefel	0,86	1,3	1,5	2,0	3,71	1,04	1,42	1,36	—	—
Asche	1,73	3,40	4,23	8,0	9,27	4,84	3,21	2,36	1,1	0,87
Wasser	—	—	—	—	—	—	—	—	8,0	3,7

ordentliche Höhe von 10 Kopeken, d. h. 13 *M* f. d. Tonne. In Odessa stieg der Kohlenpreis im Kleinverkehr auf 30 Kopeken, d. h. gegen 40 *M* die Tonne, so dafs die Regierung sich genöthigt sah, die Schutzzölle von 6 Kopeken auf 1 1/2 Kopeken f. d. Pud für das Jahr 1900 zu ermäfsigen und den Staatsbahnen und später sämmtlichen Eisenbahngesellschaften Rufslands zu gestatten, den Ausfall an russischer Steinkohle durch zollfreien Bezug aus dem Auslande zu decken. Zur Zeit besteht das ungünstige Verhältnifs zwischen Production und Nachfrage weiter, um so mehr, als die zunehmende Vertheuerung des Brennholzes und der Naphtha, deren Preis in Baku von 11 Kopeken auf 17 1/2 Kopeken f. d. Pud in den letzten 8 Jahren gestiegen ist, die sich stark vermehrenden Eisenbahnen und Privatconsumenten zwingt, sich mehr und mehr der Steinkohle als Feuerungsmaterial zuzuwenden.

Bezüglich der chemischen Zusammensetzung der Donezkohle lassen sich bestimmte Durchschnittswerthe schwer angeben. Der Kohlenstoffgehalt schwankt von 67 bis 85 % für Steinkohle, und von 85 bis 91 % für Anthracit; der Aschengehalt beträgt etwa 5 %, sinkt bis 1 1/2 % und steigt bis über 25 %. Der Schwefelgehalt liegt zwischen 0,5 und 5 % und erreicht im Durchschnitt 2 %. Die Asche selbst ist sehr sauer und enthält 40 bis 50 % Kieselsäure etwa 25 % Thonerde und wenig Kalk. In letzter Zeit hat man begonnen, die aschenreicheren Kohlen, welche für die Koksfabrication dienen sollen, zu waschen. Ende vorigen Jahres waren bereits 5 Wäschen im Betrieb; dieselben sind von den deutschen Firmen Schüchtermann & Krämer und von Humboldt geliefert worden. Eine grofse Anzahl weiterer Anlagen ist im Bau.

Die Koksfabrication hat einen ganz aufserordentlichen Aufschwung genommen. Im Jahre 1895 wurden in 937 Oefen etwa 1/2 Million Tonnen erzeugt, für das Jahr 1900 rechnet man mit 4000 Oefen und 2 1/2 Millionen Tonnen. Man arbeitet mit wenigen Ausnahmen in horizontalen Oefen nach den Systemen Coppée, Collin und Carvès. Etwa 3/4 aller Koksöfen des Donezgebietes sind von der Firma Coppée gebaut. Zur Anwendung kommen für Kohle von 18 bis 21 % flüchtigen Bestandtheilen Oefen mit 24stündiger Garungszeit, mit etwa 10 m Länge, 135 cm Höhe und 55 cm Breite, für Kohlen mit 21 bis 28 % flüchtigen Bestandtheilen Oefen mit 48stündiger Garungszeit, mit etwa derselben Länge, 215 cm Höhe und 65 cm Breite. Die ersteren Oefen

produciren etwa 2500 kg, die letzteren etwa 3000 kg Koks in 24 Stunden. Die Coppée-Oefen sind ohne Gewinnung von Nebenproducten. Erst in neuerer Zeit hat man begonnen, die Nebenproducte Theer und Ammoniak zu gewinnen; die erste Anlage wurde im Herbst 98 von Collin in Uspensk in Betrieb gesetzt. Hieran schlossen sich bald weitere Anlagen und es ist wohl anzunehmen, dafs man sich auch in Süd-Rufsland immer mehr diesem lucrativen Fabricationszweige widmen wird. Die Qualität des Koks wechselt sowohl in physikalischer, wie in chemischer Hinsicht aufserordentlich. Der hohe Schwefelgehalt verlangt eine sehr basische Schlackenführung und der Betrieb wird durch den hohen Kieselsäuregehalt der wechselnden Koksasche nicht unwesentlich erschwert.

Die Erzbeschaffung des Donezgebietes basirt in erster Linie auf dem grofsen Eisenerzvorkommen in Kriwoi-Rog, daneben werden auch locale Sphärosiderite und Brauneisensteine verhüttet, und in neuester Zeit sind als weitere Quelle, besonders für die südlich gelegenen Werke, die Lagerstätten von Kertsch hinzugekommen. Die Localerze, von denen ich hier eine Reihe von Proben und Analysen vorführen kann, sind im allgemeinen nur von secundärer Bedeutung. Ihre Gesammtförderung beträgt etwa 10 Millionen Pud. Ihr Eisengehalt liegt zwischen 35 und 45 % bei einem mittleren Mangangehalt von 1 bis 2 %. Die Förderung geschieht meistens von den Bauern, und der Preis der Erze stellt sich auf etwa 8 Kop. f. d. Pud, d. i. 10,40 ℳ f. d. Tonne franco Hütte. Die billigsten Selbstkosten dürften sich bei eigener Regie auf 2 bis 4 Kop. franco Grube belaufen, d. i. 2,60 bis 5,20 f. d. Tonne.

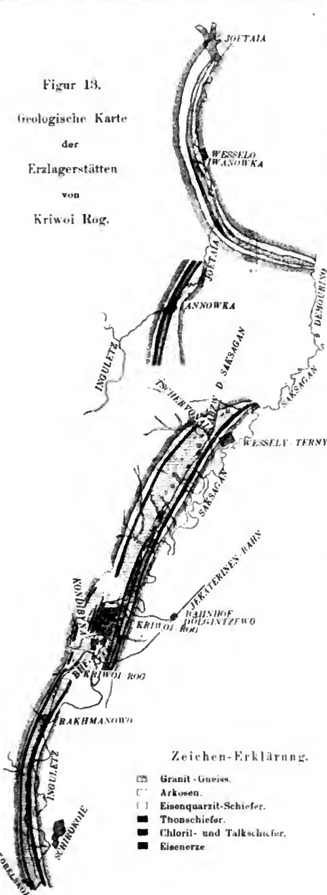
Wir wenden uns jetzt zu dem zur Zeit wirthschaftlich und technisch bedeutendsten Eisenerzvorkommen Rufslands, zu den grofsen Eisenerzlagern von Kriwoi Rog.

Noch vor wenigen Jahrzehnten schlummerten diese ungeheuren Schätze unbeachtet und bezüglich ihres technischen Werthes unerkannt im Schofse der Erde. Die Geologen legten diesen Eisenerzlagerstätten nur eine theoretische Bedeutung bei. Es fanden zwar wiederholt Untersuchungen statt, aber erst im Jahre 1869 erkannte man einigermafsen die Natur des Vorkommens, man stellte drei im Quarzitschiefer eingebettete Haupterzlager fest. Aber an eine technische Verwerthung dachte niemand. Woher auch die bedeutenden Kapitalien nehmen, welche eingehende Untersuchungsarbeiten und die Einrichtung eines regulären Abbaues erforderten? Es gab noch keine hohen Schutzzölle für die Eisenindustrie, und vor allem gab es keine Bahnverbindung. Die nächste Bahnlinie Charkow-Nikolaieff war etwa 50 km entfernt. Bis zu den Kohlenlagern des Donezgebietes waren gegen 500 km d. h. etwa so weit wie von Berlin bis Oppeln. Die Verhältnisse lagen überaus schwierig und undurchsichtig. Und wie bei allen Unternehmungen, welche zu ihrer Durchführung nicht allein Geld, sondern auch unerschütterlichen Muth und Selbstvertrauen, sowie Geist und Verstand erfordern, lähmten auch hier verknöcherte Pessimisten lange Zeit die natürliche Entwicklung wirthschaftlichen und technischen Fortschritts. Erst ein Mann wie Alexander Pohl räumte mit Energie und Ausdauer alle ihm entgegen wirkenden Schwierigkeiten aus dem Wege. Er zuerst erkannte, auf Grund eingehender Studien, die ungeheure Bedeutung der Kriwoi Roger Eisenerzlager für eine industrielle Verwerthung. Bei seinen Landsleuten in Rufsland fand er keine Gegenliebe für seine weitausschauenden Pläne. Man hielt ihn direct für — verrückt, und erst im Jahre 1880 gelang es ihm, in Paris die sogenannte Kriwoi Roger Eisenerzgesellschaft zu gründen; von dieser Zeit beginnt die Aera der grofsartigen Entwicklung der südrussischen Eisenindustrie. Diese Entwicklung wurde aufserordentlich gefördert durch den Gouvernementsbeschlufs des Baues der Jekaterinenbahn, welche die Gebiete des Kriwoi Rog-Eisenerz- und des Donez-Kohlenvorkommens verbindet. Auch dieses Unternehmen wurde für durchaus verfehlt gehalten. Wie verfehlt es war, zeigen die vorjährigen Transportziffern, welche 10 Millionen Tonnen überschreiten und die Bahn als eine der rentabelsten des ganzen russischen Reiches erkennen lassen.

Bei der Eröffnung der Jekaterinenbahn im Jahre 1885 gab es in Süd-Rufsland nur zwei Hochofenwerke. Dasjenige der New Russian Iron Co. (Hughes) mit 2 Hochöfen, und dasjenige von Pastoukoff in Sulin, welches nur einen Hochofen mit Anthracit betrieb. Beide verarbeiteten ausschliefslich locale Limonite. Hughes versuchte zum erstenmal die Verhüttung der Kriwoi Roger Erze und zwar mit so ausgezeichnetem Erfolge, dafs zusammen mit den Wirkungen der Erhöhung der Eingangszölle eine vollständige Umgestaltung der bisherigen finanziellen Ergebnisse dieses Unternehmens begann. Die durch die Bilanzen eröffneten guten Aussichten regten naturgemäfs zum Bau neuer Werke an. Im Jahre 1887 entstanden Briansk und Dnieprovienne, und nun begann allmählich eine Bauthätigkeit, wie sie in der Geschichte der Entwicklung der Eisenindustrie beispiellos dasteht. Es folgten innerhalb kurzer Zeit die Bauten der Hochöfen Kriwoi Rog, Drouschkowka, Jurjewka, Wolincewo, Taganerog, Nicopol-Mariopol, Providence russe in Mariopol, Olkowaya, Constantinofka, Almassnaya, Kramatorskaya, Markiefka, Bilaya und schliefslich Kertsch, so dafs innerhalb 14 Jahren die Anzahl der Hochöfen sich von 3 auf 34 im Jahre 1899 erhöht hatte und die Production inzwischen von 36000 t auf 1¼ Million Tonnen

gestiegen war; sie beträgt um 50 % mehr als die der deutschen Gruppe Schlesien und Pommern und erreicht beinahe die Höhe der Production der Oesterreichisch-Ungarischen Monarchie.

Eine Reise nach Kriwoi Rog gehört nicht gerade zu den Annehmlichkeiten. Die nächste gröfsere Stadt ist Jekaterinoslaw. Eine durchaus modern gebaute, an dem mächtigen Dnjepr gelegene Stadt mit über 130 000 Einwohnern, mit schönen Gärten, gutem Hôtel, aber fürchterlichem Staub. Dagegen haben Lipine und Zabrze die reinste Höhenluft. Dieser fein aufgewirbelte Steppenstaub ist ganz unerträglich. Bei etwas stärker bewegter Luft ist man wie in einen Nebel gehüllt und innerhalb kürzester Zeit bis auf die Haut verstaubt. Von Jekaterinoslaw fährt man in wenigen Stunden nach Kriwoi Rog. Dieser Ort selbst ist höchst elend, das sogenannte Hôtel aber noch elender. Alles entsetzlich ärmlich; schlechte Strafsen, schlechte Transportmittel, schlechtes oder besser gar kein Bett und ganz infam schlechtes Essen, nirgends ein Schatten von dem unermefslichen Reichthum, der von hier seinen Ausgang genommen und die Welt in Erstaunen gesetzt hat.



Figur 13. Geologische Karte der Erzlagerstätten von Kriwoi Rog.

Ueber die Bildung der Eisenerzlagerstätten von Kriwoi Rog sind mannigfache und sehr geistreiche Hypothesen entstanden. Die eigentlichen Aufschlüsse sind aber verhältnifsmäfsig noch zu jung und zu wenig vielseitig, um ein endgültiges und klares Urtheil über die ganze Formation zuzulassen. Ich will versuchen, Ihnen in kurzen Zügen ein Bild der Lagerungen von Kriwoi Rog zu entwerfen.

Kriwoi Rog liegt im Gouvernement Cherson unweit der Grenze des Gouvernements Jekaterinoslaw, am Zusammenflufs zweier Flüsse, des Inguletz, eines nicht unbedeutenden Nebenflusses des Dnjepr, und des Saksagan. Diese beiden Flüsse bilden im Bezirk von Kriwoi Rog langgestreckte tiefe Thaleinschnitte, welche das überlagernde Tertiärgebirge durchschneiden und die über Süd-Rufsland weit ausgedehnten Gneifs- und Granitlagerungen frei legen. Letztere archäischen Lagerungen bilden eine Reihe von sattel- und muldenförmigen Falten, deren Hauptstreichrichtung von S. S. W. nach N. N. O. zieht, bei einem Einfallen von 45—80° und welche südwärts von Kriwoi Rog von Kalkstein überlagert werden, der allmählich an Mächtigkeit zunimmt, so dafs das krystallinische Gebirge, welches 40 bis 50 km südlich von Kriwoi Rog noch sichtbar ist, von dem tertiären Gestein mehr und mehr überlagert wird. Zwischen den tertiären Kalkstein und die krystallinischen Massengesteine schiebt sich bei Kriwoi Rog, im Flufsgebiete des Inguletz, ein System jüngerer krystallinischer Schiefer, gröfstentheils aus Thonschiefer und Quarziten bestehend, welche die Eisenerzablagerungen einschliefsen. Diese krystallinischen Schiefer erreichen bei Kriwoi Rog eine bedeutende Mächtigkeit und scheinen ehemals die gesammten Gneifs- und Granitlagerungen Süd-Rufslands bedeckt zu haben. Sie sind jedoch in späteren Epochen weggewaschen worden und man findet nur noch Reste bei Kriwoi Rog, sowie 60 km nördlich

von Kriwoi Rog bei Annowka im Thale der Scholtaja-Wodi, der gelben Wasser, und sogar in einer Entfernung von 500 km bei Korsack-Moguila, wo auch Eisenerzlager gefunden worden sind. Ob von dort bis Kriwoi Rog eine Verbindung der Schiefer existirt, weifs man nicht, jedenfalls müfste dieselbe sehr tief liegen, da das Tertiärgestein bereits aufserordentlich mächtig wird. Wohl aber findet man in der Nähe der Stadt Nicopol Manganerze, welche unter dem Kalkstein horizontale Ablagerungen darstellen.

Die krystallinen Schiefer im Gebiete des Ingouletz bilden eine langgestreckte schmale Zone, welche etwa 50 km lang ist und bei Kriwoi Rog ihre gröfste Breite mit etwa 6 bis 8 km erreicht. Infolge des Zusammenschubs und der überaus ungleichmäfsigen Zusammenpressung bildeten sich mehr oder minder starke Faltungen und an mehreren Stellen kam es direct zu einer Ueberkippung, so dafs das Streichen und Fallen der krystallinen Schiefer aufserordentlich viele Abweichungen erleidet. Hierdurch allein schon würden sich grofse Schwierigkeiten bei der Untersuchung der Erzlager ergeben haben. Dazu kommt aber noch als besonders erschwerend die Art und Weise, wie man sich die Bildung des Eisenerzes selbst vorzustellen hat: Den Haupttheil der oberen krystallinischen Ablagerungen bilden die Eisenquarzitschiefer, welche als mehr oder minder mächtige Bänke auftreten und je nach dem Gehalt an Eisenerz aufserordentlich verschiedene Färbungen, vom Gelblichweifs bis zum tiefsten Braun und Blau, und im Querbruch aufserordentlich feine Bänderungen zeigen. Unter dem Mikroskop erkennt man, dafs die Eisenquarzite aus rundlichen wasserhellen Quarzkörnchen bestehen, welche mehr oder minder von Erzkörnchen, welche theils Magnetit, theils Eisenoxyd sind, umgeben oder ersetzt werden, und bei sehr reichen Ablagerungen ihre schiefrige Structur ganz verlieren. Petrographisch besteht demnach kein Unterschied zwischen den Eisenquarziten und den eigentlichen Erzen. Aber man bezeichnet gewöhnlich, in Rücksicht auf den hohen Kieselsäuregehalt und auf den weiten Transport bis zur Verwendungsstelle, nur dasjenige als technisch verwendbares Erz, das mindestens 50 % Eisen enthält, und bezeichnet die Marken bis zu 57 und 58 % Eisen kurzweg als Quarzit und erst die reicheren Marken als Erz. Zur Abbauwürdigkeit gehört neben dem genannten Minimal-Gehalt an Eisen auch eine entsprechende Mächtigkeit.

Im Allgemeinen bilden die Kriwoi Rog-Eisenerzlagerstätten gestreckte, linsenförmige, nach unten auskeilende Erzkörper. Die Längenausdehnung zieht sich bis zu 3 km, die abbauwürdige Tiefe über 70 m und die Breite erreicht bis zu 160 m. Doch sind das natürlich nur Ausnahmen. Man kann bei Kriwoi Rog drei Niveaus oder Flötze der Eisenquarzite unterscheiden, welche durch Thonschiefer getrennt werden und deren abbauwürdige Erzlager sowohl qualitativ als auch quantitativ sehr verschieden sind. Das untere Flötz Nr. I ist das ärmste und wird nicht mehr abgebaut, da es nahezu erschöpft ist. Das reichste Flötz ist das mittlere Nr. II. Es enthält das sogenannte Saksagan-Erz und einige 20 mehr oder minder mächtige Gruben. Das Erz enthält bis zu 68 % metallischen Eisens und sein mittlerer Gehalt liegt über 60 %, daneben hat es 5 bis 8 % Kieselsäure, 1 bis 2 % Thonerde, 0,014 bis 0,030 % Phosphor und Spuren von Schwefel. Das reichste Erz ist häufig pulverig, wodurch der Werth für die Verhüttung nicht unwesentlich verringert wird. Der Durchschnittsstückgehalt liegt um 60 %. Hier liegen die wichtigsten Concessionen der Gesellschaften Briansk, Kriwoi Rog, Dnieprovienne, Dubovaya-Balka, Hughes sowie die der Grubenbesitzer Galkowska und Kolatschefski. Verladestationen sind Kriwoi Rog, Kernawatka u. s. w. Der Gesammterzgehalt des mittleren Flötzes wird von Szymanowski, dem hervorragendsten Kenner der Kriwoi Roger Eisenerzlagerstätten, auf 360 000 000 t geschätzt, was einem Eisengehalt von über 20 000 000 t entsprechen würde. Das oberste Flötz Nr. III ist noch wenig erforscht; nach Szymanowski sind bis jetzt nur 700 000 t Erze aufgeschlossen, doch scheinen die Resultate noch nicht endgültige zu sein, da wahrscheinlich noch abbauwürdige Erzablagerungen gefunden werden. Das Erz, Tschervonaia genannt, bildet 8 bis 12 m mächtige Lager, hat einen mittleren Eisengehalt von 60 %, etwas mehr Thonerde (2 bis 3 %), mehr Phosphor (0,03 und 0,04 %) und mehr Kieselsäure (10 bis 12 %), hat aber den grofsen Vortheil, stückreicher zu sein als das Saksagan-Erz.

Aufser diesen drei, östlich von Kriwoi Rog liegenden Hauptablagerungen giebt es noch einen westlichen Flügel des Beckens, der zum Theil vorzügliche Erze enthält. Ihr Eisengehalt schwankt allerdings sehr. Der Thonerdegehalt erreicht 3 bis 5 %. An manchen Stellen erscheinen Brauneisensteine mit 50 bis 55 % Eisen. Der Gesammterzgehalt dieses Theiles, der die Flötze Tarapaka, Kondibyna, Likhmann und Rakhmanowo enthält und sich bis gegen 30 km südwestlich von Kriwoi Rog zieht, wird, soweit er aufgeschlossen ist, von Szymanowski auf etwa 18 000 000 t geschätzt. Aber gerade die Lager Rakhmanowo versprechen noch eine grofse Entwicklung. Die Verhältnisse sind noch wenig studirt und haben erst in neuerer Zeit gröfseres Interesse wachgerufen. Die Erze haben im Mittel über 60 % Eisen, sind aber zuweilen schieferig und sehr milde. Ihre Mächtigkeit schwankt zwischen 20 bis 30 m. Hier liegen grofse Grubenfelder der Kriwoi Rog-Eisenerz-

sowie Donez- und Briansker Gesellschaft und die Gruben Ouchakoff der franz. Gesellschaft Dubowaya Balka, deren Verladestation Inguletz ist.

Wir wenden uns jetzt nordöstlich von Kriwoi Rog, in das Gebiet der gelben Wässer, der Scholtyja Wodi, eines zweiten Nebenflusses des Inguletz, bis nördlich von Kriwoi Rog.

Die Mächtigkeit der krystallinischen Schiefer ist hier bereits wesentlich reducirt und kommt kaum über 600 m; es scheint demnach, dafs der Denudationsprocefs hier bereits weiter fortgeschritten ist, als bei Kriwoi Rog. Man hat bis jetzt 3 bis 4 Erzlager entdeckt, welche der belgischen Gesellschaft Scholtyja Recka gehören, deren Erze sehr gut sind und einen Durchschnittsgehalt von über 60 % Eisen haben. Szymanowski schätzt das Vorkommen bis jetzt auf gegen 2000000 t. Der Gesammterzgehalt des Kriwoi Rog-Gebietes erreicht demnach etwa 57000000 t. Andere Schätzungen gehen bis 90000000 t. Im Jahre 1898 lieferte Kriwoi Rog gegen 2000000 t Erze, noch im Jahre 1887 wurden kaum 13000 t gewonnen; wenn die Förderung sich in heutiger Höhe erhält, dürften die Lager in einigen 30 Jahren erschöpft sein. Aber alle diese Schätzungen sind mit gröfster Vorsicht aufzunehmen, da sowohl die Anzahl der Erzlager, als auch vor allem die Tiefe der bestehenden noch durchaus unbekannt und nur geschätzt sind. Der Abbau der Erze geschieht in ziemlich einfacher Weise fast durchweg im Tagebau. Die Gruben haben sehr wenig Wasser, das Erz wird abgesprengt, sortirt und direct verladen. Ein ziemlich verzweigtes Bahnnetz verbindet die verschiedenen Gruben. Die Förderkosten liegen um 2 bis 3 Kop. f. d. Pud, d. i. also etwa 25 bis 40 ₰ f. 100 kg. Hierzu kommt noch der den Grundeigenthümern zu zahlende Förderzins, welcher kolossale Steigerungen von $^1/_2$ bis 3 Kop. erlitten hat, so dafs manche Gruben nicht in der Lage sind, unter $5^1/_2$ Kop. Gesammtselbstkosten zu fördern. Die Preise der Erze haben grofse Wandlungen durchgemacht. Anfänglich wurden die Schlüsse zu 4 bis 5 Kop. gethätigt; die gröfste Steigerung trat zu Anfang vorigen Jahres ein, wo für die besseren Qualitäten bis zu 10 Kop. f. d. Pud ab Grube, d. i. 1,32 ℳ für 100 kg bezahlt werden mufsten. Doch diese enormen Preise konnten sich nicht lange behaupten; heute kosten dieselben Erze etwa $5^1/_2$ bis $6^1/_2$ Kop., und nur für die allerbesten Erze, welche minimal 65 % Eisen haben, zahlt man bis $7^1/_2$ Kop.

M. H.! Wir verlassen jetzt Kriwoi Rog und wenden uns zu den Gestaden des Asowschen und Schwarzen Meeres nach der Halbinsel Krim. Es sind erst wenige Jahre vergangen, seitdem die ersten ernsteren Nachrichten von der Entdeckung neuer Eisenerzlager im Gebiete von K e r t s c h auftauchten, welche sich bis nach Feodosia erstrecken sollen. Inzwischen sind weitgehende Untersuchungen angestellt worden und heute spricht man bereits allen Ernstes von unerschöpflichen Vorräthen, welche auf 30, ja sogar auf 40 Milliarden Pud berechnet werden. Das wären über $^1/_2$ Milliarde Tonnen Erz, welche allerdings die Hoffnungen auf ein neues Centrum der russischen Eisenindustrie rechtfertigen können.

Die Erze liegen in unmittelbarer Nähe der Stadt Kertsch, gröfstentheils auf städtischem Gelände und stellen oolithartige, feinkörnige Brauneisensteine dar, welche in regelmäfsig gelagerten Schichten von 6 bis 15 m Mächtigkeit muldenförmige Vertiefungen der pontischen Zone des Tertiärsystems ausfüllen. Die Erze liegen der Oberfläche so nahe, und die Lagerungsverhältnisse sind so aufserordentlich günstige, dafs die Förderung mit maschinellen Vorrichtungen, einfachen Dampfbaggern und mit ganz aufserordentlich geringen Kosten bewirkt werden kann.

M. H.! Es war ein verzeihliches Gefühl oberschlesischen Neides, das mich beschlich, als ich vor mir eine etwa 150 m lange und 10 m mächtige Erzwand sah, und oben Waggons, welche sich ununterbrochen in allerkürzester Zeit mit diesem schönen und werthvollen Erze füllten. Die der Stadt zu zahlenden Förderzinsen betragen rund $^1/_4$ Kop. f. d. Pud und die Gewinnungskosten stellen sich auf kaum 1 Kop. f. d. Pud, das ist 13 ₰ für 100 kg. Der Gehalt der Erze an Eisen steigt bis 46 %. Die unteren und oberen Schichten sind ärmer und man fördert nur die mittlere Schicht, welche etwa $^2/_3$ der Erzmasse ausmacht. Man erhält dann Erze mit 40 bis 46 % Eisen, 0,3 bis 3 % Mangan, etwa 15 % Kieselsäure, 5 bis 6 % Thonerde, 0,1 bis 0,2 % Schwefel und etwa 1,5 % Phosphor. Der hohe Phosphorgehalt der Erze bildet eine sehr erwünschte Zugabe. Er gewährt die Möglichkeit, die Fabrication von Thomasroheisen in Süd-Rufsland aufzunehmen. Auch der Mangangehalt der Erze liegt aufserordentlich günstig. Die manganreichen Schichten enthalten oft dünne Lagen von reinem Manganerz und durch Gattirung heller und dunkler Erze ist man in der Lage, Roheisen von jeder gewünschten Zusammensetzung zu erzeugen. Der gröfste Theil der Kertscher Erze ist von der Bryanskischen Gesellschaft gepachtet worden, und letztere hat eine neue Gesellschaft gegründet unter dem Namen: „Actiengesellschaft der Kertscher metallurgischen Fabriken und Erzgruben" mit einem Grundkapital von 10 Millionen Rubel. Aber auch andere Werke Süd-Rufslands haben sich für die Verwendung Kertscher Erze entschieden und so haben z. B. Providence-Russe, Nicopol-Mariopol, Taganerog, Donez-Jurjewka Erzlagerstätten bei Kertsch in Pacht genommen; der beschlossene Bau einer Eisenbahn nach Kertsch, sowie die Vertiefung des Hafens werden billige Transport-

Roheisenselbstkosten in Süd-Rufsland und Polen Mark f. d. Tonne.

	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
Eisenerz	29,50	30,00	29,75	27,50	13,50	28,75	22,90	27,95	32,75	32,75
Manganerz	—	—	—	0,75	—	1,75	38,80	—	—	5,30
Koks	32,10	28,30	27,10	27,50	25,40	27,40	39,15	30,95	36,00	35,00
Kalkstein	1,55	2,20	2,60	2,65	2,95	2,45	1,75	2,40	3,10	3,15
Löhne, Amortisation, Generalia	15,55	15,10	15,30	15,85	15,85	15,80	18,50	15,60	12,00	12,00
Summa	78,70	75,60	74,75	74,25	57,70	76,15	121,10	76,90	83,85	88,20

Südrufsland:
1. Hämatit
2. Giefserei } mit 1/3 Koks, 2/3 Anthracit
3. Hämatit }
4. Bessemer
5. Thomasroheisen mit Kertscher Erzen

Süd-rufsland:
6. Martinroheisen
7. Spiegeleisen mit 20 % Mangan
8. Giefserei I

Polen:
9. Giefserei
10. Martin

wege schaffen, so dafs die Kertscher Erze sich loco Taganerog auf etwa $3^1/_4$ bis 4 Kop. und im Donez-Bassin nicht über 7 Kop. f. d. Pud stellen werden. Die Entwicklung der Kertscher Eisenerzförderung ist geradezu erstaunlich: Im Jahre 1898 wurden nicht ganz $1^1/_2$ Million Pud gefördert, in diesem Jahre werden bereits 36 Millionen Pud, das ist 600000 t, überschritten werden.

Aufser den beschriebenen grofsen Erzvorkommen haben noch zwei andere Ablagerungen eine nicht unwesentliche Bedeutung nicht nur für die russische Roheisenerzeugung, sondern für diejenige der ganzen Welt. Es sind die beiden Manganerzlager in Süd-Rufsland bei Nicopol und im Kaukasus. Die Pyrolusitlager von Nicopol sind etwa $^1/_2$ m mächtig, und enthalten im rohen Zustande 30 bis 35 % Mangan. Um sie anzureichern, unterzieht man sie einem Waschprocefs, und erhält auf diese Weise Erze mit 50 und 51 % Mangan, 8 % Kieselsäure und 0,25 % Phosphor. Da Nicopol keine Bahnverbindung hat, stellt sich das Erz auf den Donezhütten ziemlich theuer, es wird von Alexandrowsk aus verladen und kostet loco Hütte etwa 25 bis 30 Kop. f. d. Pud.

Von grofser Bedeutung sind die kaukasischen Manganerzlager, welche eine Oberfläche von 125 qkm einnehmen und eine horizontale Ablagerung von etwa 2 m Mächtigkeit bilden. Die Erze sind aufserordentlich rein und enthalten etwa 50 bis 55 % Mangan und 0,1 bis 0,15 % Phosphor, sie kosten loco Hafen etwa 23 Kop. pro Pud und im Gebiet der Donezwerke etwa 32 Kop. Im Jahre 1897 wurden 12 Millionen Pud im Werthe von fast 3 Millionen Rubel exportirt, davon gingen etwa 90 % nach Europa und Amerika.

Nach diesem Ueberblick über die Rohmaterialien der Eisenindustrie Süd-Rufslands möchte ich noch kurz einige Fabricationsdaten berühren. Das billigste Koksroheisen in ganz Rufsland wird das neue Hochofenwerk in Kertsch erzeugen. Die Selbstkosten werden bei einem Kokspreise von 20 Kop. und einem Koksverbrauch von 120 kg 35 bis 40 Kop. f. d. Pud Roheisen nicht überschreiten. Das bedeutet 46 bis 52 ℳ f. d. Tonne! M. H., ich brauche wohl nicht hervorzuheben, welchen Einflufs der Ausbau der Kertscher Anlage auf die Gestaltung des orientalischen Eisenmarktes haben wird. Sind doch sogar vor nicht langer Zeit in England Gerüchte von dem Import russischen Eisens natürlich Kertscher Provenienz aufgetaucht! Vorläufig ist in Kertsch erst ein Hochofen im Betriebe, derselbe hat 480 cbm Inhalt, ist 25 m hoch, hat 12 Formen mit 120 mm Düsenweite und 3,5 m Gestellweite. Der Koks wird in 50 Oefen System Coppée erzeugt. Die Erze werden theilweise brikettirt, wozu sie sich infolge ihrer thonigen Beschaffenheit sehr eignen, und nach dem Brikettiren in Oefen und Haufen geröstet, wodurch sie zu stückigen Brocken zusammensintern oder schmelzen. Ich glaube aber, dafs man auch ohne das theure Brikettiren fertig werden kann, wenn man das oberschlesische Princip übernimmt, mit mehreren kleineren Oefen zu arbeiten, anstatt mit einem solchen Riesenofen. Die Productionsverhältnisse dürften rationeller und betriebssicherer werden. Die anderen am Asowschen Meere bei Taganerog und Mariopol gelegenen Werke dürften auch wenig über 40 Kop. Selbstkosten für Thomasroheisen haben und der Verbrauch an Kertscher Erz wird weiter dazu beitragen, den Bedarf an Kriwoi Rog-Erzen zu vermindern und auch hier Preisregulirungen zu schaffen. Die Roheisen-Selbstkosten der Donezwerke sind entsprechend den bedeutenden Preisschwankungen, welche die Rohmaterialien in den letzten Jahren durchgemacht haben, sehr verschieden, und sind in erster Linie von den mehr oder minder günstigen Schlüssen abhängig, zu denen Kohlen, Koks und Kriwoi Rog-Erze eingedeckt worden sind. Man kann aber annehmen, dafs die regulären Selbstkosten für Giefserei- und Martinroheisen bei günstigen Schlüssen zur Zeit über 50 Kop. f. d. Pud d. i. über 66 ℳ f. d. Tonne betragen, es giebt allerdings Werke, welche das Eisen mit etwa 48 ℳ

erzeugen, während wiederum andere bis an 75 *M* herankommen. Die Fabricationskosten des Spiegeleisens mit 20 % Mangan erreichen etwa 80 bis 90 Kop. d. s. etwa 105 bis 120 *M* f. d. Tonne.

Der Bau und die Betriebsführung des südrussischen Hochofens bietet nichts Absonderliches, höchstens die vorzügliche Methode, die Oefen gegen Durchbrüche durch einen etwa 400 mm starken Knüppelpanzer zu schützen, welcher sich überall sehr gut bewährt hat. Die gröfseren Oefen haben 300 bis 400 cbm Inhalt und produciren täglich 150 t. Im übrigen gestatte ich mir, auf die verschiedenen Beschreibungen in unserer Zeitschrift „Stahl und Eisen" hinzuweisen, wo wiederholt eingehende Daten über die südrussischen Hochofenwerke veröffentlicht worden sind.

M. H.! Die Zeit ist schon sehr weit vorgeschritten und ich mufs mich darauf beschränken, noch in kurzen Worten die Roheisenindustrie Polens zu berühren.

Die Roheisenproduction Polens war bis zum Jahre 1884 ziemlich unbedeutend, da die Eisenwerke den wesentlichsten Theil ihres Bedarfes von Oesterreich und Deutschland bezogen. Erst die aufserordentliche Steigerung des Schutzzolles bildete den Anstofs zu einer kräftigen Entwicklung eigener Roheisenerzeugung, so dafs die Production innerhalb weniger 15 Jahre um mehr als das Siebenfache gestiegen ist. Die Basis für die Roheisenfabrication bilden einheimische Thoneisensteine und Brauneisenerze, daneben werden nicht unbedeutende Mengen südrussischer Kriwoi Rog-Erze verhüttet. Als Brennstoff dient oberschlesischer und österreichischer Koks, verkokbare Steinkohlen sind bisher nicht gefunden worden. Die Thoneisensteine sind eingebettet in grauem Thon, welcher dem braunen Jura angehört und häufig von ziemlichen bedeutenden Kalksteinablagerungen der weifsen Juraformation überdeckt ist. Sie bilden theils zusammenhängende Lager oder Flötze, theils einzelne knollige und nierenförmige Ablagerungen, welche sich ziemlich regelmäfsig hinziehen und ein Einfallen von etwa 3 bis 5° haben. Gewöhnlich finden sich 3 bis 4 Erzlagen übereinander, welche 10 bis 30 cm mächtig sind und in einem Gesammtabstande von 1,5 bis 2 m lagern. Der Abbau ist ein ziemlich einfacher. Die Erze treten häufig zu Tage und werden dann durch Aufdeckbetrieb gewonnen. Bei 6 bis 8 m Tiefe beginnt der Duckelbau mit Hülfe von Haspelschächten, bei Teufen über 30 m wird der Abbau regelrecht vorgerichtet und die Förderung mit Hülfe von Pferdegöpeln bewirkt. Der Eisengehalt der Erze schwankt zwischen 20 und 45 % und liegt im Mittel bei etwa 30 %, der Mangangehalt beträgt etwa 0,3 %, der Phosphorgehalt $\frac{1}{2}$ bis $\frac{3}{4}$ %. Der Glühverlust beträgt im Durchschnitt 30 %, infolgedessen werden die Erze vor der Verhüttung in Haufen oder Oefen geröstet und hierdurch nicht allein wesentlich angereichert, sondern auch leichter reducirbar gemacht.

Die Erze sind häufig mit Adern von krystallinischem Kalkspath durchsetzt, manchmal enthalten sie als höchst unangenehme Beigabe bedeutende Mengen von Schwefelkies. Die Gewinnungskosten liegen zwischen 5 und $7\frac{1}{2}$ Kop. f. d. Pud, d. i. 65 bis 95 ₰ für 100 kg.

Das Brauneisenerzvorkommen Polens bildet eine Fortsetzung des oberschlesischen. Es zieht sich von Tarnowitz über Neudeck nach Polen, und bildet unregelmäfsige nesterförmige Ablagerungen im Muschelkalk. Die Gewinnung geschieht fast durchweg durch Bauern, welche die ziemlich unreinen und armen Erze zu den Hüttenwerken fahren und dafür etwa 15 Kop. f. d. Centner d. h. etwa 65 ₰ für 100 kg erhalten.

Das Steinkohlenvorkommen Polens, das sogenannte Dombrowaer Becken, bildet lediglich eine Fortsetzung des oberschlesischen, und kann ich mich darauf beschränken, auf die Productionsstatistik hinzuweisen. Die Production beträgt etwa $\frac{1}{6}$ derjenigen Oberschlesiens. Neben den Steinkohlen giebt es in Polen auch ein Braunkohlenvorkommen in der Umgegend von Zawiercie. In Poremba, bei Nirada und Myszkow wird seit vielen Jahren ein Kohlenflötz der Triasformation aus dem mittleren Keuper abgebaut, welches 0,9 bis 1,3 m mächtig ist, und eine sehr gasreiche Kohle liefert. Dieselbe enthält etwa 50 % brennbares Gas und nur 35 % Kohlenstoff und dient vielfach als Kesselkohle. Die Ablagerung der Kohle, welche in dunkelgrauem Schieferthon eingebettet ist, ist eine ziemlich unregelmäfsige. Häufige Verwerfungen und starke Wasserzuflüsse erschweren die Gewinnung. Der Abbau geschieht meistens in einer Teufe von 5 bis 15 m mit gewöhnlichem Duckelbetrieb.

Die Roheisenerzeugung Polens ruht genau betrachtet auf recht schwachen Füfsen. Die Erze sind arm und theuer und der Preis des Koks, welcher aus dem Auslande bezogen werden mufs und dabei noch mit einem Zoll von 3 *M* f. d. Tonne belegt ist, stellt sich neuerdings derartig hoch, dafs die südrussischen Werke trotz der kolossalen Entfernung von 12- bis 1400 km bereits ernstlich mit der Möglichkeit eines Roheisenimports vom Donezgebiet aus zu rechnen beginnen. Derartige Vorgänge dürften wohl der ganz besonderen Beachtung der oberschlesischen Kohlen- und Koksindustrie werth sein. Es kann unmöglich in ihrem dauernden Interesse liegen, die Concurrenzfähigkeit eines derartigen Absatzgebietes, wie es Polen bisher war, durch allzu hohe Kohlen- und Kokspreise zu vermindern oder gar zu lähmen! Die Selbst-

kosten der polnischen Werke stellen sich, wenn nicht besonders günstige Koksschlüsse vorliegen, zur Zeit auf über 60 Kop. f. d. Pud, d. h. 78 ℳ f. d. Tonne und dürften auf einigen Werken 65 Kop., d. s. 85 ℳ f. d. Tonne, überschreiten.

M. H.! Ehe ich schliefse, möchte ich mir gestatten, noch auf einige Wahrnehmungen hinzuweisen, welche bei meiner russischen Reise einen ziemlich nachhaltigen Eindruck auf mich gemacht haben. Zunächst empfand ich als bedauerlichen Mangel die absolute Unkenntnifs der russischen Sprache; es gab zwar viele Leute, welche deutsch oder französisch sprachen, aber so im Herzen Rufslands, z. B. in Tula, haperte es gewaltig. Ich konnte mich zwar zuweilen mit Bädekers russischem Sprachführer verständlich machen, aber die Antwort stand in dem Dinge nie! Und ich dachte bei mir, dafs wir deutschen Eisenhüttenleute doch wohl dem Zuge der Zeit Rechnung tragen müfsten, und dafs wir neben der englischen und französischen Sprache auch für, wenn auch nur facultative, Pflege der russischen Sprache eintreten sollten. Die Bedeutung Rufslands ist eine von Jahr zu Jahr wachsende, und Sprachkenntnisse bilden gewifs eine der besten Waffen in den friedlichen und unblutigen Kämpfen der modernen Weltwirthschaftspolitik! Des weiteren, m. H., habe ich das Empfinden gehabt, dafs dort unten in Rufsland der deutschen Thatkraft und der deutschen Technik ein hervorragendes und lohnendes Arbeitsfeld verloren gegangen ist. Franzosen und Belgier haben sich zur rechten Zeit eingefunden und ohne allzugrofses Risico blühende und gewinnbringende Industrien geschaffen, deren zur Zeit allerdings schlechte Lage heute gewifs um vieles besser sein würde, wenn mit deutscher Vorsicht bei den bedeutenden Gewinnen des Augenblicks immer vorsorgliche Vorkehrungen für die Zukunft getroffen, und viele der Werke weniger stürmisch und mit geringeren Aufwendungen von Kapital und Luxus ausgebaut worden wären. Es erscheint mir deshalb erstrebenswerth, dafs unsere Handelsbeziehungen zu Rufsland intimere Formen annehmen, und dafs durch Errichtung von Handelskammern die Handelsverhältnisse erleichtert und der Nachrichtendienst zuverlässiger gestaltet wird. Die Deutschen Rufslands sind der Ansicht, dafs derartige Gründungen besonders dann erfolgreich sein würden, wenn die Handels- und Gewerbekammern nicht als rein deutsche Unternehmungen ins Leben gernfen würden, sondern als russisch-deutsche, mit Zuziehung hervorragender russischer Industrieller und Kaufleute, und gegenseitiger Mitgliedschaft und Pflege eingehender Beziehungen mit den reichsdeutschen Kammern. Als die Hauptcentren des russischen Handels würden die drei Städte Petersburg, Moskau und Odessa ins Auge zu fassen sein. Die deutsche Regierung giebt sich zwar grofse Mühe, exportfördernde Mafsnahmen zu treffen, erst in jüngster Zeit wurde dem deutschen Generalconsulat in Petersburg ein Sachverständiger in Handelsangelegenheiten zugetheilt, aber ein wesentlicher Fortschritt kann wohl nur durch directe Mafsnahmen der Industrie und Handelswelt erzielt werden.

M. H.! Noch ein Wort bezüglich der Zukunft der russischen Eisenindustrie. Wenn auch die Entwicklung der russischen Eisenindustrie Stillstände oder zeitliche Rückschritte erleidet, die Grundtendenz ist und bleibt die des unaufhaltsamen Fortschritts. Die Roheisenverbrauchsziffern der einzelnen Länder, bezogen a. d. Kopf der Bevölkerung, reden eine gar deutliche Sprache. Wir haben nicht allein mit der Zunahme der Bevölkerungen zu rechnen, sondern auch mit den wachsenden Bedürfnissen der einzelnen Individuen. Deutschland verbrauchte (vergl. Fig. 9, S. 66 des vorigen Heftes) im Jahre 1899 128,4 kg Roheisen auf den Kopf der Bevölkerung, Rufsland nur 28,9 kg. Die russische Eisenindustrie hat es bei der Jagd nach Staatsbestellungen versäumt, sich einen breiten und gesicherten Absatz bei den einfachen russischen Käufern zu schaffen. Die Preise wurden derartig hoch gehalten, dafs die Benutzung des Eisens eng begrenzt blieb und der inländische Bedarf wurde nicht befriedigt. Man kann deshalb annehmen, dafs durch Ermäfsigung der Preise der Consum wieder steigen und die heutige schwere Krise der russischen Eisenindustrie überwunden werden wird.

M. H.! Ich beendige hiermit meine Mittheilungen über die russische Kohlen- und Roheisenindustrie und bedaure nochmals lebhaft, dafs es mir unmöglich gewesen ist, bei dem gewaltigen Stoff, welcher meiner Arbeit zu Grunde lag, in dem begrenzten Raume eines Vortrages alle jene Daten und Beschreibungen vorzuführen, welche zu einem klaren und anschaulichen Bilde erforderlich gewesen wären. Nur Mittheilungen, und zwar nur lückenhafte Mittheilungen konnte ich bringen und ich bitte dieselben auch nur als solche entgegenzunehmen.

Das Universalblechwalzwerk der Carnegie Company in Homestead, Pa.

Zu den erst neuerdings eingerichteten Walzwerken der Carnegie-Gesellschaft in Homestead zählt auch das im Folgenden beschriebene Stellwalzwerk für Bleche und Universalstreifen.

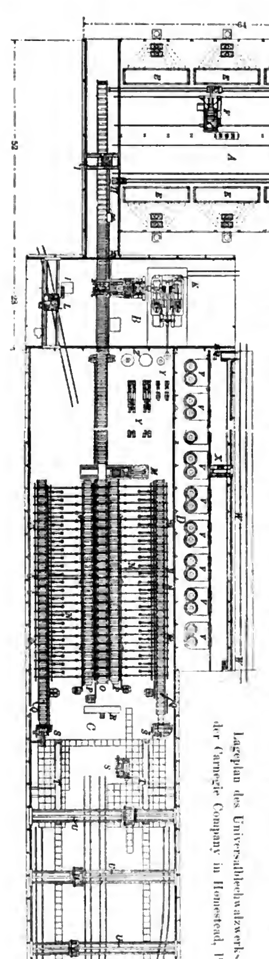
Die Bleche werden vom Flachblock oder der Bramme herabgewalzt; die Walzmafse schwanken zwischen 508 und 1218 mm in der Breite, 8 und 51 mm in der Dicke und gehen bis 45,75 m Länge. Die gröfste Tageserzeugung in 24 Stunden betrug bis heute 585 t und einmal 10 363 t während eines Monates. Durchschnittlich werden 9500 t monatlich erzeugt.

Der Bau wurde im September 1898 begonnen und bereits am 18. Juli 1899 dem Betriebe übergeben. Dabei erforderte die Beschaffenheit des Bodens ausgedehnte Fundamentirungsarbeiten, da das Bauterrain in einer muldenförmigen Einsenkung entlang des Flufsufers (Monongahela) lag. Besonders am Orte der Warmbetten und des Scheerenraumes mufste an Stelle der gewöhnlichen Aufmauerung auf Beton oder Ziegel erst eine ausgedehnte Bogenreihe durch die ganze Hallenbreite errichtet werden. Auf dieser ruhen die oberen Fundamente.

Aus dem Lageplane (S. 124) ist ersichtlich, dafs die Anlage aus vier Hauptgebänden besteht. Eines davon *A* für die Blockanwärmöfen, eines für das Walzwerk *B* selbst, eines für die Warmbetten *C*, Scheeren und Verladeräume, und eines für die Kessel *D*. Die Anwärmöfen *E* sind zu je drei in zwei parallelen Reihen angeordnet. Die Thürenseiten liegen nach der Innenseite, und der Zwischenraum wird von den Beschickungs- und Ausziehvorrichtungen *F* eingenommen. Die Oefen sind wie gewöhnliche Siemensöfen gebaut und haben je vier Thüren von 1830 mm Breite. Die inneren Ofendimensionen sind 2592 mm und 11055 mm. Jeder Ofen ist mit zwei Forter-Umsteuerventilen und einer Esse von 32 m Höhe und 1372 mm lichter Weite ausgerüstet. Die Arbeitsthüren werden jede für sich mittels eines kleinen hydraulischen Cylinders gehoben und gesenkt und alle zusammen von einer einzigen Maschinistenbühne aus durch einen Jungen gesteuert. Gegenwärtig werden die Oefen noch mit natürlichem Gase geheizt, sie sind jedoch schon auf die spätere Benutzung von Kohlengas eingerichtet. Zwei von der „Wellman Seaver Engineering Company" gebaute Chargirmaschinen bedienen die Oefen.

An das eine Ende der Ofenhalle schliefst der Blocklagerplatz *G* an. Er wird von einem Wellman-Laufkrahn bestrichen, welcher 20 t Tragfähigkeit und 24,7 m Spannweite hat. Die Brammen werden auf schmalspurigen Wagen vor die Oefen gefahren und so chargirt. Wenn sie die richtige Walzhitze haben, werden sie wieder herausgezogen und auf einen ebenfalls auf dem Schmalspurgeleise laufenden elektrisch angetriebenen Förderwagen *H* gelegt. Dieser fährt so, dafs der Block über den herabgelassenen Blockhaken des Rollgang-Laufkrahnes *J* zu liegen kommt. Sodann hebt letzterer den Block heraus und läfst ihn an der dazu bestimmten Stelle des Einlaufrollganges nieder. Der Krahn, der 10 t Tragfähigkeit und 7930 mm Spannweite besitzt, ist von der „Brown Hoisting Machinery Company" gebaut.

Das Walzwerk und die dazugehörige Zwillingsreversirmaschine *K* lieferte die Firma „Mackintosh, Hemphill & Comp." Die horizontalen Walzen haben 915 mm Durchmesser und die verticalen einen solchen von 445 mm. Die ganze Strafse nebst Maschine wird von einem Laufkrahn *L* beherrscht, der 50 t Tragfähigkeit bei 21,350 m Spannweite hat und von der „Morgan Engineering Company" gebaut ist. Zwischen dem Auslaufrollgang und dem Rollgang des Warmbettes ist eine Geraderichtmaschine *M* von „Hilles & Jones" eingebaut. Sie ruht auf Schlitten und ist so eingerichtet, dafs sie, wenn sie nicht gebraucht wird, durch einen Wasserdruckcylinder auf die Seite geschoben werden kann. Die Lücke im Walztisch wird dann durch eine an der Maschine befestigte Platte ausgefüllt. Es sind zwei getrennte, aber vollkommen gleiche Warmbettanlagen *N* vorhanden, in deren Mitte sich der Zufuhrrollgang *O* befindet. Dieser giebt das ankommende Walzgut abwechselnd bald nach links, bald nach rechts ab. Die Warmbetten bestehen aus endlosen Ketten, die in Rinnen geführt sind und sowohl die Ausrichtplatten als auch die Abfuhrrollgänge durchschneiden. Durch diese Ketten werden die noch warmen Streifen zuerst auf die Richtplatten *P* gelegt, wo sie der Dicke nach gerichtet werden. Von diesen werden sie wieder abgehoben und weiter auf den Abfuhrrollgang *Q* gebracht. Der Mittelrollgang, der Mechanismus des Richtbettes und die Förderketten werden für beide Seiten der Anlage nur von einem Manne bedient. Dieser hat seinen Platz auf der Maschinistenbühne *R* am Ende des Zufuhrrollenganges. Im Scherenraum stehen drei Dampfscheren *S* von der „Morgan Engineering Company". Nach dem Formschneiden



Lageplan des Universalblechwalzwerks der Carnegie Company in Homestead, Pa.

gelangen die Bleche auf beweglichen Steckrollen zunächst auf eine Brückenwaage *T*, welche 18,3 m lang ist und bis 20 t wiegen kann. Darnach sind sie zur Verfrachtung bereit. Die Scheeren und Verladeräume werden von drei 20 t-Laufkrähnen *U* bestrichen, welche 35,2 m Spannweite haben; zwei davon wurden von Wellman, einer von Morgan geliefert.

Die Kesselanlage *D* besteht aus 16 verticalen „Cahall"-Wasserrohrkesseln *V*, jeder zu 250 P.S. Sie sind mit der continuirlichen Rostfeuerung System „Mansfield" versehen. Entlang der Aufsenseite in der Längsrichtung des Kesselhauses liegen die Kohlenbehälter *W*. Ueber diese hinweg fährt die Normalspurbahn, so dafs die Kohle direct aus den Waggons nach unten durchfallen kann. In der Kesselbatterie fährt ein von „Heyl & Patterson" construirter elektrisch angetriebener Laufkrahn mit darauf befindlichem Paternosterwerk *X*. Diese Vorrichtung liefert die Kohle aus den Behältern mechanisch auf die Kohlentrichter der Feuerung. Unter dem Heizflur liegt noch ein Kellergeschofs, in welchem die Asche weiter befördert wird. Unter jeder Feuerung befindet sich nämlich eine Rutsche, welche durch eine Schubthüre unten abgeschlossen werden kann. Ist eine derselben voll, so wird ein schmalspuriger Aschenwagen herangefahren, die Fallthüre geöffnet, und die Asche rutscht in den Behälter. Das Wägelchen fährt dann bis an das Ende der Halle, wo es in einen Förderkübel entleert wird. Letzterer wird hiernach auf einem schief liegenden Geleise aufgezogen und kippt seinen Inhalt in einen Waggon, der auf dem aufserhalb des Gebändes führenden normalspurigen Geleise steht.

Zur Kesselanlage gehören noch zwei doppelt wirkende „Worthington" Verbund-Speisepumpen *Y*. Die Druckwasseranlage besteht aus zwei „Wilson-Snyder"-Pumpen *Y'* ebensolchen Systemes. Der Gewichts-Druck-Regler *Z* hat 610 mm Cylinderdurchmesser und 3660 mm Hub. —

So weit die Mittheilungen des „Iron Age".* Im Folgenden möchte ich noch einige Ergänzungen aus meinem Reiseskizzenbuch nachtragen. Die Heizung der Anwärmeöfen mit natürlichem Gas geschieht durch Düsen, welche an der Kopfseite der Oefen angebracht sind; dieses Gas wird nicht vorgewärmt. Der Haken des Laufkrahnes, welcher das Auflegen der Brammen auf den Einlaufrollgang besorgt, sieht wie eine umgebogene zweizinkige Gabel aus. Beim Niederlassen senkt sich diese zwischen zwei Rollen, während der Block auf dieselben zu liegen kommt. Dadurch geht die ganze Manipulation mit den schweren Blöcken vollkommen stofsfrei und geräuschlos von statten. Die Wellmansche Beschickungsvorrichtung arbeitet vortrefflich. Der Block wird zangenartig vorn und hinten angepackt, vom schmal-

* Ausgabe vom 27. December 1900 S. 1 bis 5.

spurigen Wagen abgehoben, in den Ofen eingefahren und sanft auf den Herd gelegt, so dafs der Boden des Ofens sehr geschont wird. Auch die Detailausführungen der Maschine entsprechen vollkommen allen Anforderungen des hüttentechnischen Maschinenbaues. Auf den Richtplatten wird das Walzgut seiner ganzen Länge nach gleichzeitig ausgerichtet. Zu dem Zwecke wird es mittels der Ketten zwischen beweglichen Nasen und an den Platten befestigten Gegennasen eingelegt. Erstere werden durch Zahnstangen bewegt, welche von einer gemeinsamen Welle aus angetrieben werden. Die übrigens schon bekannte Anordnung der Steckrollen vor den Scheeren bietet den Vortheil einer leichten Fortbewegung selbst der schwersten Bleche und ferner den steter Zugänglichkeit, da man zwischen den Rollen bequem hindurch gehen kann. Sämmtliche Oefen und Schornsteine sind aus Blech verfertigt, was bei den meisten amerikanischen Essen der Fall ist. Die in Amerika übliche Angabe der Kesselgröfse nach Pferdestärken (hier 250 P. S.) bezeichnet die Fähigkeit, 30 Pfund Wasser von 100° F. in Dampf von 70 Pfund Pressung von 212° F. zu verwandeln. Im Durchschnitt rechnet man in Amerika 11,5 Quadratfufs Heizfläche auf eine P. S., was ungefähr einem Quadratmeter entspricht. Die Versorgung der Kessel mit Kohle durch den Laufkrahn und ebenso die Abfuhr der Asche durch den einfachen Unterbau erfolgt so regelmäfsig, dafs nur 3 Mann zur Bedienung dieser grofsen Kesselanlage von 16 Kesseln erforderlich sind.

Peter Eyermann.

Einsetzvorrichtung für Wärmöfen.

Die Actiengesellschaft Lauchhammer hat eine grofse Anzahl der in dieser Zeitschrift* beschriebenen Beschickungsvorrichtungen für Martinöfen gebaut, welche bei den verschiedenen Martinwerken bezüglich ihrer Leistungsfähigkeit volle Anerkennung gefunden haben. Dieser Erfolg hat genannte Firma veranlafst, auch für das Einsetzen von Brammen und Blöcken in Wärmöfen, welches bis jetzt in den meisten Fällen von Hand unter Verwendung feststehender primitiver Vorrichtungen geschieht, eine Einsetzmaschine zu construiren.

Aus der nachstehenden Beschreibung nebst Abbildungen ersieht man die Construction dieser Einsetzmaschinen, welche durch Gebrauchsmuster Nr. 141 985 und durch deutsches Reichspatent Nr. 116 014 geschützt wurden.

In Abbild. 1 ist eine Vorrichtung dargestellt, welche dann zur Anwendung gelangt, wenn die einzelnen Wärmöfen in einer Linie nebeneinander angeordnet sind und vor den Oefen Raum genug vorhanden ist, um die Unterbringung einer auf der Beschickungsbühne laufenden Einsetzmaschine zu gestatten. Die Vorrichtung besteht in der Hauptsache aus einem schmiedeisernen Gestell, welches längs der Wärmöfen auf einer mit der Beschickungsbühne in gleicher Ebene liegenden Schienenbahn hin und her gefahren werden kann und die Blöcke ohne jede Handarbeit auf rein maschinellem Wege in die Oefen einsetzt.

Zwei kurze Querträger A nehmen vier Laufrollen B auf und werden durch symmetrisch zum Mittel der letzteren liegende Längsträger C zu einem den Gesammtapparat tragenden Fahrgestell verbunden. Auf dem vom Ofen abgesandten Ende des Fahrgestells ist die Drehachse D für die Hauptzangenträger $E—E$ gelagert. Die vorderen Enden der letzteren sind durch einen Unterbau F verbunden; in der Mitte desselben ist eine Rolle G gelagert, an deren Umfange sich die auf dem Mittel der Längsträger C gelagerte herzförmige Hubscheibe H abwickelt. Diese Hubscheibe wird von einem Elektromotor J aus durch Schnecke und Schneckenrad, sowie vier Stirnräder angetrieben. Sowohl der Elektromotor J als auch die Achsen dieser Getriebe sind auf dem Fahrgestell befestigt, das seinerseits am hinteren Ende auch noch den Elektromotor K trägt. Letzterer treibt durch Schnecke und Schneckenrad sowie ein Stirnräderpaar die (ein Paar der Laufräder verbindende) Achse L an und ertheilt somit dem ganzen Apparat je nach der Umdrehungsrichtung des Elektromotors K eine vor- oder rückwärtsgehende Bewegung auf dem längs der Oefen liegenden Schienenstrang M.

Dem Antrieb der Achse L gegenüber ist auf dem Fahrgestell ein Führerstand N angeordnet, welcher den Steuerapparat und die Widerstände für die Elektromotoren aufnimmt. Innerhalb der Hauptträger $E—E$ bewegt sich ein Zangenträgerpaar O, angetrieben durch einen über dasselbe gelagerten Elektromotor P, vorwärts und rückwärts, indem die mittels Schnecke und Schneckenrad in Drehung versetzten Reibungsrollen Q sich auf dem Rücken der Hauptzangenträger abwickeln. Die gröfseren und am hinteren Ende des Trägerpaares O angebrachten Laufrollen R drücken im Innern der Hauptzangenträger gegen die oberen Schenkel der letzteren

* Vergl. „Stahl und Eisen" 1897 Nr. 14, ferner 1900 Nr. 14 und 19.

und fangen das Gewicht der um die Achse *S* schwingenden Einsetzzange *T* sammt Ingotgewicht ab. Das Einklemmen der Ingots in die Zange *T* erfolgt durch den Elektromotor *U*, der mittels Schneckengetriebe und Schraubenspindel *V* den Schlitten *W* gegen eine Seite des zu hebenden Blockes drückt. Sobald das Anheben der Zange erfolgt, klemmt sich der Block noch fester ein, indem die am hinteren Ende der Zange angeordneten Kniehebel *X* in Thätigkeit treten und durch eine mittels Keilnuth im Schneckenrad frei geführte Muffe auf die Spindel *V* und den Schlitten *W* einwirken. Die Spindel *V* ist, um den Bewegungen der Zange folgen zu können, gleichzeitig mit Motor, Schneckengetriebe und Muffe um den Punkt *Y* schwingend angeordnet. Die am hinteren Ende der Zange angeordnete Feder *Z* soll das Gewicht des vorderen Zangentheils ausgleichen und dadurch die Zange stets in horizontaler Lage halten.

Für Ofenanlagen, bei welchen vor den Wärmöfen nicht genügend Raum vorhanden ist, um die vorstehend beschriebene Vorrichtung anzuwenden, ist die in Abbildung 2 dargestellte, auf parallel zu den Ofenreihen liegenden Krahnträgern laufende Einsetzmaschine bestimmt. Sie besteht aus einem genieteten Krahngestell *A*, welches auf vier Laufrollen *B* aufmontirt ist. Ein Paar dieser Laufrollen ist durch die durchlaufende Welle *C* verbunden, welche durch den Elektromotor *D* mittels Schneckengetriebes und eines konischen Zahnräderpaares angetrieben wird. Im Innern der beiden an ihren Enden stabil verbundenen Krahnträger *A*—*A* bewegt sich die genietete Laufkatze *E*—*E* auf vier Laufrollen *F*, von welchen ein Paar, durch eine Welle verbunden, von dem Elektromotor *G*, Schneckengetriebe und Stirnräderpaar angetrieben wird. Im oberen Theil der Laufkatze

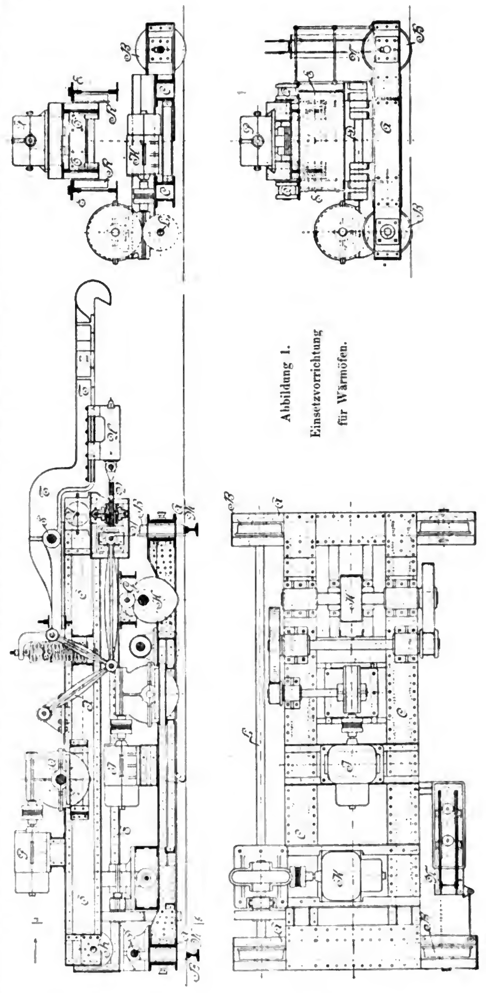


Abbildung 1. Einsetzvorrichtung für Wärmöfen.

schwingt der ungleicharmige Balancier *H* um die festen Drehpunkte *J*. Das Auf- und Niedergehen dieses Balanciers wird durch einen auf dem längeren Hebelarm montirten Elektromotor *K* nebst Schneckengetriebe bewirkt, welches beiderseits liegende Kurbeln und Zugstangen antreibt. Die festen Drehlager *L* dieser Zugstangen sind ebenso wie diejenigen *J* des Balanciers an den Seitenwänden der Laufkatze befestigt. Durch die am kürzeren Hebelarme angebrachten Zugstangen *M*, deren untere Lager *N* am oberen Theile des Zangen-Tragkorbes *O* angeordnet sind, wird letzterer auf und nieder bewegt, eine Bewegung, welche durch die Rollenführungen *P* vollständig zwangläufig gemacht wird. Die im unteren Theile des Tragkorbes befindlichen, das Einklemmen und Festhalten der Blöcke u. s. w. bewirkenden Mechanismen sind denen der vorbeschriebenen Maschine vollständig gleichartig ausgebildet. Bemerkt sei noch, dafs der Führerstand *Q* nebst Steuerapparat am hinteren Ende des Zangentragkorbes angeordnet ist.

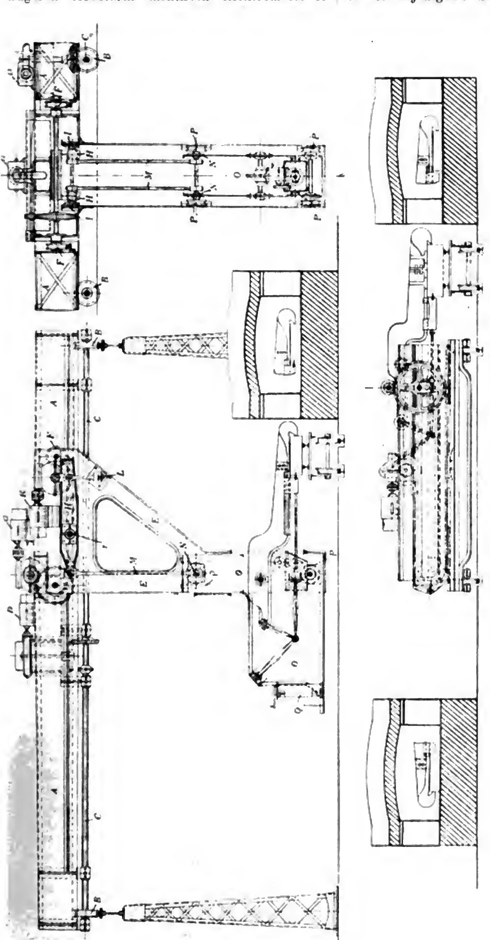


Abbildung 2 und 3. Einsetzvorrichtungen für Wärmöfen.

Die in Abbild. 3 dargestellte Maschine gelangt dann zur Anwendung, wenn die Oefen sich entweder in 2 Reihen gegenüber stehen oder halbkreisförmig bezw. im Winkel zu einander liegend angeordnet sind. Ihre Construction ist im allgemeinen gleich der zuerst beschriebenen Vorrichtung. Das Untergestell der Maschine trägt einen verticalen Drehzapfen und eine kreisförmige Schienenbahn. Auf einem System von Laufrollen, von denen eine durch Elektromotor und Schneckenvorgelege angetrieben wird, dreht sich die

obere Plattform, welche die Zange nebst zugehörigen Mechanismen trägt, um den genannten Drehzapfen.

Durch die beschriebenen Einsetzmaschinen wird jedenfalls einem dringenden Bedürfnifs abgeholfen werden, nämlich die zeitraubende und mühsame Arbeit des Einsetzens der Blöcke, Brammen u. s. w. in die Wärmöfen mittels Hand durch eine schnell und sicher arbeitende, nur durch einen Mann zu bedienende Arbeitsmaschine zu ersetzen. Nachdem in Amerika und England durch die Anwendung von Einsetzmaschinen grofse Erfolge erzielt worden sind, werden zweifellos nunmehr auch die Hüttenwerke des europäischen Continents sich die durch Beschaffung einer derartigen Maschine bietenden Vortheile zu nutze machen.

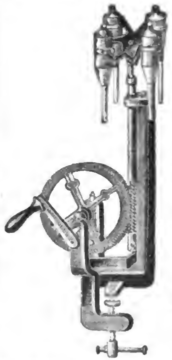
Mittheilungen aus dem Eisenhüttenlaboratorium.

Neue Phosphorschleuder.

Die zur Zeit gebräuchliche Phosphorschleuder von Dr. O. Braun ist von grofsem Werthe, wenn man eine gröfsere Anzahl von Phosphorbestimmungen in Flufseisen- oder Stahlproben zugleich machen will, weil man mit dieser Maschine bis zu 14 Proben zu gleicher Zeit schleudern kann. Sollen jedoch die Phosphorbestimmungen einzeln ausgeführt, d. h. soll jede Charge sogleich nach dem Erblasen auf Phosphor untersucht werden, so dafs man also meist nur eine einzige Probe schleudern mufs, so ist diese Schleuder und der Betrieb derselben sehr schwerfällig und, wenn kein maschineller Betrieb vorhanden ist, also mit der Hand gedreht werden mufs, auch sehr ermüdend. Es war daher mein Bestreben, eine einfachere Maschine zu bekommen.

Bei der Durchsicht eines Preisverzeichnisses der Firma Dr. Peters & Rost, Berlin, fand ich eine Centrifuge für Milch und andere Untersuchungen abgebildet, und war mein Gedanke, ob sich eine gleich einfache Centrifuge nicht auch für unsere Phosphorbestimmungen herstellen liefse. Auf eine Anfrage bei genannter Firma hat dieselbe uns eine Centrifuge für 4 Röhrchen, ähnlich der Milchcentrifuge, construirt und geliefert. Diese Centrifuge ist sehr einfach und handlich, wird nur an irgend einen Tisch angeschraubt und von Hand in Bewegung gesetzt; sie macht in der Minute bis zu 2400 Umdrehungen und eine Umdrehung der Kurbel entspricht 32 Umdrehungen der Gläschen. Wir haben unsere Centrifuge seit 4 Wochen im Gebrauch und sind sehr zufrieden damit; es ist eine grofse Erleichterung für unsere Laboranten. Ich kann daher die Anschaffung einer solchen Maschine nur empfehlen und das noch um so mehr, als der Preis nur 60 ℳ beträgt, während die seitherige Maschine über 400 ℳ kostet.

Für den Betrieb mit einer solchen Centrifuge möchte ich noch darauf aufmerksam machen, dafs



es rathsam ist, immer 2 oder 4 Röhrchen zugleich zu schleudern, so dafs die Maschine auf den gegenüberliegenden Seiten gleichmäfsig belastet ist; hat man nur 1 oder 3 Proben zu schleudern, so setzt man noch ein mit Wasser gefülltes Röhrchen oder eine vorher schon geschleuderte Probe mit ein. Wenn man diese Vorschrift nicht befolgt, so schlingert die Centrifuge beim Drehen sehr bedeutend, was ihr sicher nicht von Vortheil ist. Zur Sicherheit für den Laboranten während des Drehens ist es ferner noch zweckmäfsig, einen Holzkasten mit abnehmbarem oder beweglichem Deckel darüber anbringen zu lassen.

Die Firma Dr. Peters & Rost, Berlin N, Chausseestrafse 8, liefert diese Centrifuge nach vorstehender Abbildung in vorzüglicher Ausführung.

Burbacher Hütte.

V. Meurer.

Ein wichtiges Urtheil des Reichsgerichts in Streikangelegenheiten.

Die „Correspondenz des Vereins deutscher Eisengiefsereien“ berichtet über den Verlauf eines Arbeiterausstandes in der Eisengiefserei Zuffenhausen (Filiale von G. Kuhn, Stuttgart-Berg). Danach hatten sich 21 Former des genannten Werks im Mai 1899 geweigert, einen Auftrag für eine Eisengiefserei, deren Former sich im Streik befanden, auszuführen und legten die Arbeit sofort nieder. Sie erschienen auch trotz Mahnung nicht mehr bei der Arbeit, verweigerten also den Gehorsam, lösten rechtswidrig das Arbeitsverhältnifs und brachten die Firma wissentlich in Schaden.

Die Firma nahm sofort ungeübte Arbeiter an, liefs dieselben einlernen und führte den Betrieb dadurch, anfangs allerdings mit geringerer Production, nach einiger Zeit aber wieder voll, durch.

Die Absicht, die Firma zur gänzlichen Arbeitseinstellung in ihrer Filiale zu zwingen, wurde also nicht erreicht, obgleich natürlich die Parole: „Zuzug ist fernzuhalten“ in dem socialdemokratischen Organ „Die schwäbische Tagwacht“ und in der „Metallarbeiter-Zeitung, Organ für die Interessen der Metallarbeiter in Nürnberg“, sofort ausgegeben wurde.

Den Streikposten stellte die Firma Posten von zuverlässigen Leuten gegenüber, so dafs die Bedrohung der arbeitswilligen Leute wirkungslos blieb.

Die 21 Former, welche übrigens von dem „Genossen Weifsmann“, einem speciell mit Insceniren von Streiks in Eisengiefsereien beauftragten socialdemokratischen Agitator, berathen wurden, wurden wegen Ungehorsams und widerrechtlicher Auflösung des Arbeitsverhältnisses kündigungslos, unter Einbehaltung des rückständigen Lohnes und ihrer Sparkassengelder, entlassen und auf Schadenersatz eingeklagt.

Aufserdem wurden in der Zeitung Namen, Alter und Geburtsort dieser 21 Vertragsbrüchigen und die in Betracht kommenden Thatsachen veröffentlicht. Dies war aufserordentlich wirksam und veranlafste die Häupter der Socialdemokraten in Stuttgart und Umgegend, eine Protestversammlung einzuberufen.

Der geforderte Schadenersatz wurde der Firma vom Landgericht und Oberlandesgericht Stuttgart zugesprochen, und ebenso wurde die seitens der Leute beim Reichsgericht eingelegte Revision laut Urtheil vom 9. November 1900 zurückgewiesen.

Dieses Urtheil ist für das bisherige gemeine Recht erlassen, die Entscheidung der wesentlichen Streitfragen ist aber auch für das neue Recht des Bürgerlichen Gesetzbuchs mafsgebend und hat folgenden Wortlaut:

„Im Namen des Reichs.

In Sachen:

(folgen die 21 Namen der beklagten Former)

Beklagte, Revisionskläger,

Procefsbevollmächtigter: Rechtsanwalt Dr. Scherer in Leipzig,

wider

den Commerzienrath Ernst Kuhn in Berg, Kläger, Revisionsbeklagten,

Procefsbevollmächtigter: Justizrath Lewald in Leipzig,

hat das Reichsgericht, III. Civilsenat,

auf die mündliche Verhandlung vom 9. Nov. 1900 unter Mitwirkung:

des Präsidenten Wirklichen Geheimen Raths Dr. Peterfsen und der Reichsgerichtsräthe v. Buchwald, Müller, Brückner, Weller, Veiel, Harms

für Recht erkannt:

die gegen das Urtheil des Ersten Civilsenats des Königlich Württembergischen Oberlandesgerichts zu Stuttgart vom 18. Mai 1900 eingelegte Revision wird zurückgewiesen; die Kosten der Revisionsinstanz werden den Revisionsklägern auferlegt.

Von Rechts Wegen.

Thatbestand.

Gegen das genannte Urtheil haben die Beklagten Revision eingelegt mit dem Antrage, das angefochtene Urtheil aufzuheben und nach den Anträgen der Beklagten in der Berufungsinstanz zu erkennen. In der heutigen mündlichen Verhandlung hat ihr Vertreter nach Verlesung dieses Antrags das Sachverhältnifs vorgetragen und die Revision in Gemäfsheit seines vorbereitenden Schriftsatzes begründet. Die Gegenpartei hat widersprochen und Zurückweisung der Revision beantragt.

Entscheidungsgründe.

Sämmtliche Beklagte waren bis zum Mai 1899 Arbeiter in des Klägers Eisengiefserei. Als am 2. Mai die Beklagten Benz und Bohl dem Betriebsingenieur erklärten, die zur Arbeit ausgetheilten, aus der Wolfschen Fabrik in Heilbronn, in der gestreikt wurde, zur Fertigstellung vom Kläger übernommenen Modelle dürften von keinem Giefser in Arbeit genommen werden, wurde ihnen für den Fall der Weigerung, die Arbeit auszuführen, die sofortige Entlassung angedroht. Am folgenden Morgen erklärten sodann die Beklagten Benz, Bohl und Beyerle, auch namens der übrigen Beklagten, mit Ausnahme des wegen Krank-

heit in jener Zeit nicht arbeitenden Hallwachs, in einer von ihnen am Abend vorher abgehaltenen Versammlung sei beschlossen worden, dafs die Heilbronner Modelle unter keinen Umständen gearbeitet werden dürften. Als ihnen erwidert wurde, der Kläger beharre auf Ausführung dieser Arbeit und werde sie im Falle der Weigerung wegen Ungehorsams entlassen, kehrten jene drei Beklagten in die Werkstätte zurück, und Benz hob dort, ohne zu sprechen, die Hand in die Höhe, worauf sämmtliche Beklagte 1—20 ihre Werkzeuge zusammenpackten und die Fabrik verliefsen. Als sie trotz öffentlichen Anschlags, in dem sie vom Kläger zur Aufnahme der Arbeit aufgefordert wurden, bei ihrer Weigerung beharrten, wurden sie am 4. Mai auf Grund der §§ 134, 123 der Reichs-Gewerbeordnung und des § 12 der Arbeitsordnung ohne Aufkündigung entlassen, und die Berechtigung dieser Entlassung erkennen sie selbst an. — Der Mitbeklagte Hallwachs hatte sich zwar nach seiner Herstellung am 23. Mai zur Arbeit für den folgenden Tag angemeldet, erschien jedoch nicht, sondern schlofs sich den übrigen Beklagten an.

Im vorliegenden Rechtsstreite hat nun der Kläger auf Schadenersatz geklagt und beantragt, die Beklagten 1—20 unter Haftung als Gesammtschuldner, eventuell jeden zu 1/20, zur Zahlung von 2043,76 ℳ und den Beklagten Hallwachs zu 47,20 ℳ zu verurtheilen. Das Berufungsgericht hat diese Ansprüche, auch soweit solidarische Haftung beantragt ist, dem Grunde nach für berechtigt erkannt; die Revision, mit der diese Entscheidung in vollem Umfange angegriffen ist, konnte keinen Erfolg haben. —

1. Die Annahme des Berufungsgerichts, dafs jeder Beklagte, auch wenn er nur für sich auf Grund seines Arbeitsvertrags in Anspruch genommen werde, den durch seine Vertragsverletzung dem Kläger erwachsenen Schaden ersetzen müsse, ist unbedenklich, und dafs dadurch überhaupt ein Schaden — Ermittlung des Betrags vorbehalten — entstanden sei, stellt es ohne Rechtsirrthum fest. Die Beklagten meinen zwar, der Kläger habe den erlittenen Schaden selbst verschuldet, da sie bereit gewesen seien, andere Arbeiten zu verrichten, und der Kläger die von ihnen verweigerten Arbeiten durch andere Arbeiter habe ausführen lassen können. Aber das Recht kann dem Dienstherrn nicht zumuthen, sich der rechtswidrigen Arbeitsweigerung seiner Arbeiter in dieser Weise zu fügen; seine Stellung und ein ordnungsmäfsiger Geschäftsbetrieb würden dadurch unhaltbar werden, von einem Verschulden des Klägers kann daher keine Rede sein.

Auch durch die sofortige Entlassung der Beklagten wird der Anspruch auf Schadenersatz nicht ausgeschlossen. Es handelt sich hier nicht um einen, den Schadenanspruch wegen Nichterfüllung ausschliefsenden Rücktritt vom Vertrage, als ob er nicht geschlossen wäre, sondern um die vorzeitige Auflösung eines bereits bestehenden Arbeitsverhältnisses, die von dem Arbeiter verschuldet ist, und für deren nachtheilige Folgen er deshalb zu haften hat. Dies folgt schon aus allgemeinen Rechtsgrundsätzen, die Reichs-Gewerbeordnung hebt diese Folge zwar nicht besonders hervor, schliefst sie aber auch nirgends aus, sie ergiebt sich aus der verschuldeten Nichterfüllung. Auch das neue Bürgerliche Gesetzbuch enthält diesen Satz im § 628 Abs. 2. —

2. Die Revision des Beklagten Hallwachs erledigt sich schon aus diesen Erwägungen. Mit Recht hat aber das Berufungsgericht ferner die Haftung der Beklagten 1 bis 20 als Gesammtschuldner ausgesprochen: gegen sie ist auch die Delictsklage wegen arglistiger Vermögensschädigung begründet. Denn nach der ferneren, eingehend begründeten, Feststellung des Berufungsgerichts haben die Beklagten „auf Grund einer gemeinschaftlich getroffenen Verabredung in bewufstem und gewolltem Zusammenwirken gehandelt“; sie wollten — was die Einzelnen durch ihr Auftreten nicht erreichen konnten — mit vereinten Kräften durch rechtswidrige Weigerung der Arbeit ihren Arbeitsherrn zwingen, sich ihrem Willen zu fügen und die Anfertigung der sogenannten Streikmodelle zu unterlassen. Die Arbeitsweigerung war nicht Selbstzweck, sondern nur das Mittel, um unter dem Drucke des durch die kündigungslose gemeinsame Arbeitseinstellung dem Kläger drohenden Schadens ihren Willen durchzusetzen; jeder von ihnen war, wie das Berufungsgericht ausdrücklich feststellt, sich bewufst, dafs der Kläger durch ihr Vorgehen geschädigt werden würde.

Damit sind alle Voraussetzungen der actio doli des hier anwendbaren gemeinen Rechts gegeben. Nun liegt zwar nicht ein einheitlicher Arbeitsvertrag vor, sondern die Einzelverträge der Beklagten sind als solche von einander unabhängig. Aber die Verletzung dieser Verträge ist nur das Mittel, um das einheitlich gewollte arglistige Vorgehen mit Erfolg durchzusetzen; jeder dieser Beklagten wirkte durch seine vereinbarte Arbeitsweigerung thätig mit, um den gemeinsam verabredeten Plan auszuführen. Daraus folgt, dafs sie gemeinschaftlich die unerlaubte Handlung der dolosen Vermögensschädigung begangen haben, und dann haftet nach gemeinem Recht auch bei civilrechtlichen Delicten jeder Theilnehmer solidarisch für den gesammten Schaden.

Es mufste daher, wie geschehen, erkannt werden.“

Bericht über in- und ausländische Patente.

Patentanmeldungen,

welche von dem angegebenen Tage an während zweier Monate zur Einsichtnahme für Jedermann im Kaiserlichen Patentamt in Berlin ausliegen.

27. December 1900. Kl. 7a, O 3350. Hydraulische Blockwende- und Verschiebe-Vorrichtung. W. Oswald, Rombach.

Kl. 24c, H 24330. Füllschacht-Generator. Gustav Horn, Braunschweig, Nordstr. 23.

Kl. 31a, H 23744. Tiegelschmelzofen; Zus. z. Anm. H 22560. Eustace W. Hopkins, Berlin, An der Stadtbahn 24.

Kl. 49e, H 24194. Spannvorrichtung für Federhämmer. Jacob Heinrich u. Heinrich Dorsch, Fürth, Bayern, Sommerstr.

Kl. 49f, D 10309. Verfahren zur Vereinigung von aus Kupfer, Aluminium oder ähnlichen Metallen oder deren Legirungen bestehenden Drähten, Platten u. dergl. Alexander Dick, Düsseldorf-Grafenberg.

31. December 1900. Kl. 5a, G 14680. Vorrichtung zum Nachlassen und Heben des Bohrwerkzeuges beim canadischen Bohrverfahren. William Henry Mac Garvey, Glinik mariampolski; Vertr.: Richard Lüders, Görlitz.

Kl. 49b, J 5760. Maschine mit einem festen und zwei beweglichen Schneidbacken zum Spalten von Profileisen u. dergl.; Zus. z. Pat. 114956. Hugo John, i. F. J. A. John, Erfurt.

Kl. 49e, G 14754. Schmiedepresse. Gesellschaft für Huberpressung C. Huber & Co., Karlsruhe.

Kl. 50c, C 9363. Kegelbrecher. Edward Chester & Co. Limited, London; Vertr.: Dr. R. Wirth, Frankfurt a. M.

Kl. 50c, E 7044. Schüttelvorrichtung für die Einlaufrinne von Kugelmühlen u. dergl. Egger & Lüthi, Kufstein; Vertr.: A. Mühle u. W. Ziolecki, Berlin, Friedrichstr. 78.

3. Januar 1901. Kl. 10b, L 13994. Verfahren zur Herstellung von Koksbriketts. Fritz Linde, Dortmund.

Kl. 24c, Z 3005. Gaserzeuger für Torf und ähnliche Brennstoffe. Martin Ziegler, Schöneberg b. Berlin.

Kl. 26d, St 5915. Entfernung der in Wassergas befindlichen gasförmigen Eisenverbindung (Eisenkohlenoxyd); Zus. z. Pat. 72816. Société Internationale du gaz d'eau brevets Strache Sté. Ame, Brüssel; Vertr.: Arthur Baermann, Berlin, Karlstr. 40.

Kl. 49f, K 19910. Einrichtung zum Vorwärmen der Gebläseluft bei Schmiedefeuern; Zus. z. Pat. 101161. Johann Klimek, Mokrau, Kr. Plefs, O.-Schl.

7. Januar 1901. Kl. 7b, R 13867. Drahtziehmaschine. Henry Rankin, London; Vertr.: Arthur Baermann, Berlin, Karlstr. 40.

Kl. 7c, B 26919. Vorrichtung zum allmählichen Profildrücken von Hohlgegenständen aus Blech. Bonner Maschinenfabrik & Eisengiefserei, Fr. Mönkemöller & Cie., Bonn-Dottendorf.

Kl. 49e, B 27005. Steuerung für pneumatische Nietmaschinen. Wilhelm Berg, Oberschöneweide bei Berlin.

Gebrauchsmustereintragungen.

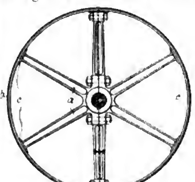
31. December 1900. Kl. 24a, Nr. 145207. Luftvorwärmer für Tiegelöfen, bestehend aus in den Abzugskanal eingebauten, mit Regulirvorrichtung versehenen, die Luft getrennt unter den Rost und zu den Düsen oberhalb des Rostes leitenden Röhren. Ernst Schmatolla, Berlin, Jägerstr. 6.

Kl. 49d, Nr. 145012. Transportabeler Abbauapparat für Drahtseile verschiedener Stärken. Georg Heckel, St. Johann a. Saar.

Kl. 50c, Nr. 145226. Schlagbrecher mit umkippbarem Einschüttrumpf. Max Friedrich & Co., Leipzig-Plagwitz.

Deutsche Reichspatente.

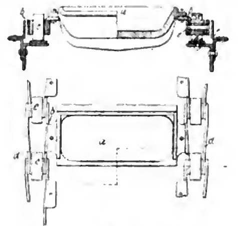
Kl. 49, Nr. 111861, vom 21. Juli 1899. Actiengesellschaft der Eisen- und Stahlwerke von Georg Fischer in Schaffhausen a. Rh. (Schweiz). *Verfahren zur Herstellung von Riemscheiben und ähnlichen Rädern.*



Die äufseren Enden des aus Stahlgufs hergestellten Armkreuzes *a* sind mit plattenartig dünnen, nach dem Rande zu sich verjüngenden Ansätzen *c* ausgestattet, deren Aufsenflächen in den aus Schmied- oder Gufseisen bestehenden Radkranz *b* genau passen und mit demselben durch elektrische Schweifsung verbunden werden, wobei der nach aufsen sich allseitig verjüngende Querschnitt der Ansätze die Schweifsung erleichtert und zu einer sehr zuverlässigen macht.

Kl. 31, Nr. 111927, vom 17. Februar 1898. The Uehling Company, Limited in Middlesborough (Engl.). *Träger für die Formen bei Giefsanlagen mit endloser Formenkette.*

Jede Form *a* ist mittels Schrauben an zwei umgebogenen Kettengliedern *b* leicht auswechselbar befestigt, welch letztere von 4 Rollen *c* getragen werden.

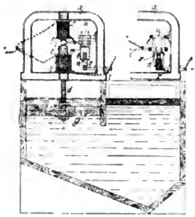


Ferner ist zwischen die Achse der Rollen und die Glieder *b* und *d* der Kette eine Büchse *e* eingeschaltet, welche gestattet, die Kettenglieder sicher miteinander zu verbinden, ohne die Beweglichkeit der Rollen zu behindern. Die beiden Enden der Büchse *e* sind abgesetzt und tragen mit etwas Spiel die inneren Enden der Ketten-

glieder, während die äufseren Enden derselben durch einen Bolzen *f*, der durch die Büchse *e* geht, auf dieser festgehalten werden. Die Glieder der Kette sind so gebogen, dafs sie mit dem einen Ende innen und mit dem anderen Ende aufsen auf die Büchse *e* zu liegen kommen.

Kl. 1, Nr. 112161, vom 24. September 1899. Max Tschierse in Dortmund. ***Elektrische Antriebsvorrichtung für hydraulische Setzmaschinen.***

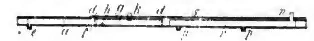
In dem Rahmen *a* sind zwei Inductionsspulen *b* und *c* senkrecht übereinander befestigt, deren Anker *e* und *f* auf der Kolbenstange *d* sitzen. Beide Spulen werden abwechselnd und selbstthätig in einen elektrischen Stromkreis eingeschaltet, wodurch die Anker *e* oder *f* in die gerade vom Strom durchflossene Spule gezogen werden und den Setzkolben *g* auf und nieder bewegen. Die selbstthätige Umsteuerung besteht aus zwei zweiarmigen Hebeln *l*, die an dem Arm *i* drehbar gelagert sind. Die Stromleitung *t* endet in eine Stange *r*, in die ein Metallrohr *x* eingesetzt ist; auf diesem gleitet eine Isolirhülse *n*.



Angenommen, der Kolben bewegt sich abwärts, indem die obere Spule aus dem Stromkreis aus- und die untere Spule eingeschaltet ist, so gleiten die durch die Feder *m* zusammengezogenen Hebel *l* auf der sich in ihrer unteren Stellung befindenden Büchse *n* abwärts, gelangen schliefslich über diese auf das Rohr *x* und erhalten nun Strom, der auch die obere Spule *c* zu durchfliefsen beginnt und ein Hochgehen des Setzkolbens *g* bewirkt. Die Isolirbüchse *n* wird hierbei von den Hebeln *l* so lange mit hochgenommen, wobei die auf dem Metallrohr *x* gleitenden unteren Arme der Hebel *l* fortgesetzt Strom erhalten, bis die oberen Enden derselben durch den Anschlag *u*, in den sie eintreten, zusammengedrückt werden. Hierdurch werden die unteren Hebelenden von dem Rohre *x* abgehoben, der Stromkreis durch die Spule *c* wird geöffnet, während die untere Spule von neuem vom Strom durchflossen wird und den Kolben *g* nach abwärts zieht. Gleichzeitig gleitet die von den unteren Hebelarmen *l* freigegebene Hülse *n* in ihre untere Stellung zurück. Durch Verstellen des Anschlages *u* kann die Höhe des Setzhubes leicht regulirt werden.

Kl. 10a, Nr. 112932, vom 18. Juli 1899. Gustaf Gröndal in Pitkäranta (Finland). ***Verfahren nebst Ofen zum Verkohlen bezw. Verkoken von Holz, Torf u. s. w. in ununterbrochenem Arbeitsgang.***

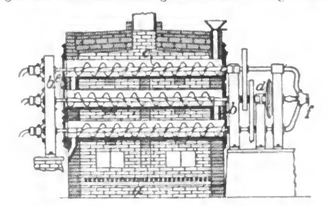
Das brennbare, zur Beheizung dienende Gas wird durch Kanal *e* in kaltem Zustande in den aus einem langen waagerechten Kanal bestehenden Ofen ein-



geleitet, in den das zu verkohlende oder zu verkokende Gut (Holz, Torf u. s. w.) auf Wagen am entgegengesetzten Ende eingeführt wird. Auf seinem Wege durch den Ofen erwärmt sich das Gas in dem Raume *a* zunächst an dem bereits verkohlten oder verkokten glühenden Gut, letzteres hierbei abkühlend, tritt sodann durch Kanäle *f* in den Zwischenraum zwischen der Verkohlungsmuffel *g* und dem äufseren Mauerwerk und verbrennt dort mit der durch Kanäle *h* zugeführten Luft. Die Muffel *g*, in der die Verkohlung oder Verkokung des Gutes erfolgt, ist durch von aufsen zu bewegende Schieber *d* und d_1 abgeschlossen. Die gasförmigen Destillationsproducte entweichen durch eine obere Oeffnung *k*. Die die Muffel beheizenden Verbrennungsgase gelangen schliefslich in den Raum *r* oder den Zwischenraum *s*, wärmen das zu verkohlende Gut vor und verlassen den Ofen durch den Abzugskanal *n*. Durch die Bodenkanäle *p p* werden die flüssigen Destillationsproducte nach aufsen abgeführt.

Kl. 40a, Nr. 112686, vom 26. April 1899. Arthur Wallace Chase in Avoca (Jowa). ***Röstapparat zum Rösten von Erzen.***

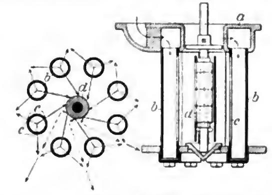
Der Röstofen, zum Rösten von Schwefelerzen bestimmt, enthält über einer Feuerung *a* mehrere übereinanderliegende Retorten *e*, die durch Kanäle *b* miteinander verbunden und mit Transportschnecken *c* ausgestattet sind. Die Drehung der letzteren erfolgt durch



ein Zahnradgetriebe *d* derart, dafs die Drehgeschwindigkeit der Schnecken in den einzelnen Retorten nach unten zunimmt, so dafs ein Stauen des Röstgutes bei der immer gröfser werdenden Geschwindigkeit der Fördervorrichtungen unmöglich gemacht ist. Die Wellen der Schnecken sind hohl und stehen mit einer Rohrleitung *f* in Verbindung, durch die in bekannter Weise Luft oder ein anderes Kühlmittel eingeleitet werden kann.

Kl. 49f, Nr. 112718, vom 6. Januar 1899. Charles William Sponsel und William Albert Lorenz in Hartford (Conn., V. St. A.). ***Härtevorrichtung.***

In dem Kühlgefäfs befindet sich ein Vertheiler *a* für die Härteflüssigkeit, mit an seinem Boden drehbar angebrachten, unten verschlossenen Rohren b, die

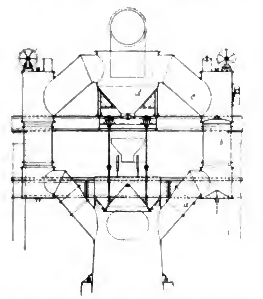


concentrisch um den zu härtenden Gegenstand *d* angebracht sind. Jedes der Rohre ist mit drei Längsschlitzen *c* versehen, die derart angeordnet sind, dafs die unter starkem Druck durch den Vertheiler *a* in die Rohre *b* geleitete Härteflüssigkeit in breiten und flachen Strahlen nach drei verschiedenen Richtungen

hin austritt. Hierbei ist es von Vortheil, die Schlitze der Rohre derart zu einander einzustellen, dafs jeder aus dem breiteren, gegen den zu härtenden Gegenstand *d* gerichteten Schlitz austretende Hauptstrom auf die Oberfläche desselben unter einem spitzen Winkel aufprallt und in den von diesem Hauptstrom und dem nächsten freigelassenen Raum abgeleitet wird, während jeder der beiden aus den engeren Schlitzen eines jeden Rohres austretende Nebenstrom unter einem derartigen Winkel mit dem Nebenstrom des einen Nachbarrohres zusammentrifft, der mit der Richtung des abgelenkten zugehörigen Hauptstromes zusammenfällt, so dafs hierdurch eine beschleunigte Fortführung des letzteren erzielt wird.

Kl. 18, Nr. 112613, vom 1. Febr. 1899. Röchlingsche Eisen- und Stahlwerke, Gesellschaft m. b. H. in Carlshütte b. Diedenhofen. *Gasabzug für Schachtöfen, insbesondere Hochöfen.*

Zur Ableitung der Gichtgase dienen vier Rohre *a*, deren Gesammtquerschnitt dem Ofenquerschnitt an der Gicht entspricht. Dieselben münden in senkrechte Rohre *b*, die wiederum mit schrägen, zu einem Sammel-

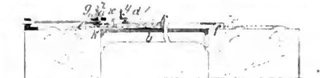


behälter *d* führenden Rohren *c* verbunden sind. Die Schräge der Rohre *a* und *c* ist eine derartige, dafs der sich ausscheidende Staub in den Ofen bezw. die Rohre *b* zurückgleitet. Der grofse Querschnitt der Rohre gestattet eine langsame Bewegung der Gase, die im Verein mit in den Rohren vorgesehenen Drahtgeweben oder dergleichen die Ausscheidung des Gichtstaubes möglichst vervollständigt.

Kl. 7b, Nr. 113257, vom 19. December 1899. Malmedie & Co., Maschinenfabrik Actiengesellschaft in Düsseldorf-Oberbilk. *Zangenwagen für Gasrohrziehbänke.*

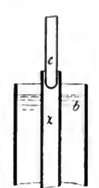
Bei dieser Ziehvorrichtung ist für den Vor- und Rücklauf des Zangenwagens *w* je eine besondere Ziehkette *k* bezw. k_1 vorgesehen. Der Zangenwagen besitzt dementsprechend einen Doppelhaken *d*, dessen Vorlaufhaken am Ende der Ziehbank durch einen Anschlag *f* selbstthätig ausgelöst wird, worauf der Rücklaufhaken durch Uebergewicht oder durch den Druck einer Feder *g* in die Rücklaufkette k_1 eingehakt und von dieser wieder mit zurückgenommen wird, bis Anschlag *e* den Rücklaufhaken auslöst.

An seinem vorderen Ende besitzt der Zangenwagen eine sich nach vorne verjüngende Oeffnung *o*, in der sich die mit Feder und Handgriffen versehene Zange *z* führt. Durch den Zug des zu ziehenden Rohres erfolgt infolge der keilförmigen Gestalt der Oeffnung *o* das Schliefsen der Zange, während sie sich beim Rücklauf aus ihrem Keillager *o* löst und gegen die Anschlagleiste *a* legt. Von dieser wird sie beim Rückgang des Wagens sammt dem gezogenen Rohre zurückgeführt, worauf das Rohr nach beendetem Rück-



lauf des Wagens durch einen Druck auf die Zange aus dieser gelöst wird.

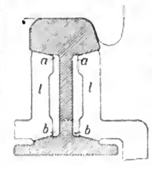
Der Schweifser braucht somit bei dieser Ziehvorrichtung sich nicht mehr von seinem Platze zu bewegen, sondern hat nur noch den Schweifsstab in den Wagen zu legen, den Zughaken niederzudrücken, beim Rücklauf das Rohrende in den Ofen zu leiten und am Ende des Rücklaufes aus der Zange zu lösen.



Kl. 48b, Nr. 113872, vom 14. November 1899. Firma F. A. Neumann in Eschweiler. *Verfahren, das beim Verzinken von Röhren an deren Innenwänden haftende überflüssige Zink zu entfernen.*

In das aus dem Zinkbade *b* gezogene Rohr *z* wird mittels eines in das obere Rohrende eingeführten, mit kleinen Winddüsen versehenen Rohres *e* ein Luftstrom von entsprechender Spannung und Temperatur gegen die Innenwand des verzinkten Rohres geführt, der das überschüssige noch flüssige Zink in kürzester Zeit von der Rohrwandung entfernt. Das Rohr kommt dann sofort in einen Kühltrog, um jegliche Oxydation des Zinkes zu verhüten.

Kl. 19a, Nr. 113918, vom 4. Januar 1899. Ernst Schubert in Sorau, N.-L., und Albert Silbermann in Berlin. *Eisenbahnschiene mit durch rillenartige Vertiefungen gebildeten Laschenanliegeflächen.*



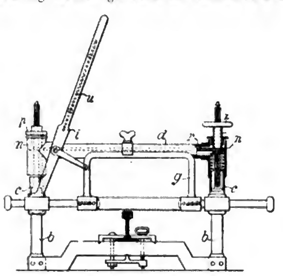
Um bei der Herstellung des Schienenstofses eine genaue Bearbeitung der Anlageflächen für die Laschen *l* vornehmen zu können und zugleich einen weitgehenden Spielraum zum Nachstellen der Laschen zu erhalten, wird die Schiene derartig gewalzt, dafs sie beiderseits am Kopf und Fufs bei *a* und *b* rillenartige Vertiefungen erhält.

Kl. 49f, Nr. 113084, vom 6. August 1899. Heinrich Bröcker jr. in Grofsenbaum a. d. Beek. *Vorrichtung zum Stützen der Wandung von Rohren beim Biegen derselben.*

In das zu biegende Rohr wird eine elastische Spirale z. B. aus Draht oder Bandeisen eingeschoben, deren Durchmesser durch Gegeneinanderbewegen ihrer beiden Enden so weit vergröfsert wird, dafs sie sich überall gleichmäfsig gegen das Rohrinnere anlegt und hierdurch beim nunmehr folgenden Biegen des Rohres ein Knicken verhindert. Beim Loslösen der beiden Enden der Spirale geht diese auf ihren ursprünglichen geringeren Durchmesser zurück und läfst sich ohne Schwierigkeit aus dem fertig gebogenen Rohr herausziehen.

Kl. 49b, Nr. 113199, vom 3. März 1899. Albert Merz in Halle a. S. *Kaltsäge.*

Der Sägebogen g wird an einem auf den Gestellsäulen bb auf und ab geführten, nachstellbaren Rahmen cd zwangläufig geführt, um die Säge in jeder Schnitthöhe zwangläufig und parallel führen zu können. Die Verstellung des die Säge führenden Rahmens cd erfolgt



an beiden Enden gleichzeitig und zwangläufig durch die Kettenräder n und die Kette r, entweder durch ein gemeinschaftliches Handrad z mittels der Hand oder aber selbstthätig durch den schwingenden Antriebshebel i. In diesem ist eine verschiebbare Schaltklinke u angeordnet, die auf das mit den Kettenrädern n verbundene Schaltrad p bei jedem Hin- und Hergang der Säge einwirkt.

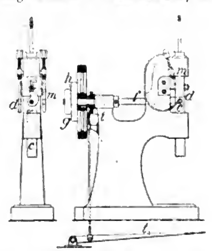
Kl. 80b, Nr. 113817, vom 19. September 1899. Deutsche Gold- und Silber-Scheide-Anstalt vorm. Röfsler in Frankfurt a. M. *Verfahren zur Herstellung feuerfester Gegenstände aus geschmolzener Thonerde, Magnesia u. dergl.*

Zur Vermeidung des bei der Herstellung feuerfester Gegenstände aus geschmolzener Thonerde, Magnesia u. dergl. infolge zu schnellen Abkühlens häufig vorkommenden Zerspringens derselben werden die einen Erhitzungs-Widerstand in einem elektrischen Ofen bildenden, zwischen den beiden Elektroden (Polen) in den Stromkreis eingeschalteten Kohletheile selbst als Gufsform ausgebildet und mit dem zu schmelzenden Oxyd oder Oxydgemisch gefüllt und dieses nach dem Schmelzen so lange nach Abstellen des Stromes in der Kohle-Gufsform belassen, bis das Ganze völlig erkaltet ist.

Um z. B. einen Tiegel aus geschmolzener Magnesia herzustellen, wird ein Kohlerohr a zwischen zwei gröfseren Kohleblöcken b, die je mit einer Stromleitung verbunden sind, nach Füllung mit gepulverter Magnesia, eingespannt. Der untere Kohleblock besitzt einen Zapfen c, welcher dem Hohlraum des herzustellenden Tiegels entspricht. Beim Schliefsen des Stromkreises wird das Kohlerohr a durch den elektrischen Strom hochgradig erhitzt, so dafs das Magnesia-Pulver schmilzt und sich in dem unteren Theil des Kohlerohres ansammelt. Nach dem Abstellen des Stromes läfst man das Kohlerohr nebst Inhalt langsam erkalten. Der Tiegel d aus geschmolzener krystallinischer Magnesia kann dann leicht aus dem Rohr a entfernt werden.

Kl. 49e, Nr. 113106, vom 11. Juli 1899. Alexander Obermeyer in Barmen-Rittershausen. *Hammer- oder Stanzwerk.*

Der durch einen Daumen d in bekannter Weise bewegte Hammerbär oder Stempel c wird dadurch stets in angehobener Stellung aufser Thätigkeit gesetzt, dafs die Kupplung zwischen der Daumenwelle f und der An-



triebsscheibe h durch einen selbstthätig vorgeschobenen Ausrücker i stets in dem Zeitpunkte aufgehoben wird, wenn die höchste Stelle des Daumens d unter der Hubrolle m des Hammerbären c steht. Eine Kupplung zwischen f und h erfolgt nur dann bezw. so lange, wenn bezw. solange der Arbeiter mittels des Fufstrittes t den Aussetzer i aufser Bereich des Kupplungsgliedes g bringt.

Kl. 48a, Nr. 113871, vom 22. December 1899. Dr. M. Kugel in Berlin und Carl Steinweg in Lüdenscheid. *Anodenträger für galvanische Bäder.*

Der Anodenträger besteht aus einem dünnwandigen Hohlkörper aus widerstandsfähigem indifferenten Material, welcher entsprechend der Oberfläche des zu überziehenden Gegenstandes gestaltet ist, und dessen nach diesem zu liegende Fläche durchlocht bezw. gitter- oder rostartig durchbrochen ist. Der so gebildete Hohlkörper wird mit Schnitzeln, Würfeln und dergl. des niederzuschlagenden Metalles gefüllt, welches vermöge seiner losen Vertheilung seinem Verbrauch entsprechend nachzurücken imstande ist.

Auf diese Weise wird stets ein gleichbleibender Abstand zwischen der Kathode (dem zu überziehenden Gegenstand) und dem wirksamen Anodenmaterial gesichert und demgemäfs auch die Stärke des Niederschlages an den einzelnen Stellen genau nach Erfordernifs geregelt.

Dabei wird gleichzeitig die Verwendung des billigsten, weil beliebig geformten Anodenmaterials ermöglicht.

Kl. 49f, Nr. 113483, vom 20. August 1899. Chas. G. Eckstein in Berlin. *Verfahren zur Kühlung von beim Ziehen, Pressen, Schmieden und dergl. verwendeten Werkzeugen mittels comprimirter Gase, Prefs- oder flüssiger Luft.*

Die schädliche Erhitzung der beim Ziehen u. s. w. verwendeten Werkzeuge, insbesondere der Patrizen und Matrizen, soll dadurch verhindert werden, dafs comprimirtes Gas oder Luft unter einem Druck von mehreren Atmosphären in die mit Hohlräumen versehenen Werkzeuge eintritt und durch seine regulirbare Expansion beim Austreten aus demselben eine den Erfordernissen entsprechende Abkühlung bewirkt.

Statistisches.

Einfuhr und Ausfuhr des Deutschen Reiches.

	Einfuhr 1. Januar bis 30. November.		Ausfuhr 1. Januar bis 30. November.	
	1899	1900	1899	1900
Erze:	t	t	t	t
Eisenerze, stark eisenhaltige Converterschlacken	3 932 805	3 809 315	2 881 497	3 009 557
Schlacken von Erzen, Schlacken-Filze, -Wolle	823 362	906 135	23 744	29 961
Thomasschlacken, gemahlen (Thomasphosphatmehl)	64 913	97 207	188 461	159 406
Roheisen, Abfälle und Halbfabricate:				
Brucheisen und Eisenabfälle	58 523	94 983	48 948	52 801
Roheisen	564 246	686 052	165 895	117 887
Luppeneisen, Rohschienen, Blöcke	1 188	2 164	22 011	27 786
Roheisen, Abfälle u. Halbfabricate zusammen	623 957	783 199	236 854	198 474
Fabricate wie Façoneisen, Schienen, Bleche u. s. w.:				
Eck- und Winkeleisen	720	825	203 709	198 206
Eisenbahnlaschen, Schwellen etc.	278	157	22 951	33 584
Unterlagsplatten	145	233	3 167	2 297
Eisenbahnschienen	1 286	288	97 700	135 080
Schmiedbares Eisen in Stäben etc., Radkranz-, Pflugschaareneisen	33 222	35 974	181 117	152 410
Platten und Bleche aus schmiedbarem Eisen, roh	2 625	3 484	140 295	148 413
Desgl. polirt, gefirnifst etc.	5 039	5 445	6 905	6 798
Weifsblech	21 882	16 967	110	229
Eisendraht, roh	6 473	6 946	86 125	84 318
Desgl. verkupfert, verzinnt etc.	1 299	1 232	56 614	69 998
Façoneisen, Schienen, Bleche u. s. w. im ganzen	72 969	71 551	798 693	831 333
Ganz grobe Eisenwaaren:				
Ganz grobe Eisengufswaaren	24 322	20 069	30 600	28 861
Ambosse, Brecheisen etc.	801	1 004	3 031	3 361
Anker, Ketten	2 571	1 746	574	1 073
Brücken und Brückenbestandtheile	937	644	5 851	8 554
Drahtseile	206	166	2 791	2 791
Eisen, zu grob. Maschinentheil. etc. roh vorgeschmied.	261	195	1 753	2 631
Eisenbahnachsen, Räder etc.	2 870	1 993	37 305	43 486
Kanonenrohre	4	5	363	821
Röhren, geschmiedete, gewalzte etc.	20 191	19 689	29 242	36 015
Grobe Eisenwaaren:				
Grobe Eisenwaaren, nicht abgeschliffen, gefirnifst, verzinkt etc.	12 425	16 547	161 257 (zusammen bis „Werkzeuge")	95 826
Messer zum Handwerks- oder häuslichen Gebrauch, unpolirt, unlackirt[1]	5 385 (zusammen bis „abgeschliffen")	185		
Waaren, emaillirte		417		16 075
„ abgeschliffen, gefirnifst, verzinkt		4 611		37 764
Maschinen-, Papier- und Wiegemesser[1]	850 (zusammen bis „Werkzeuge")	328		
Bajonette, Degen- und Säbelklingen[1]		1		
Scheeren und andere Schneidewerkzeuge[1]		184		
Werkzeuge, eiserne, nicht besonders genannt		398		2 849
Geschosse aus schmiedbarem Eisen, nicht weiter bearbeitet	1	2	11	159
Drahtstifte	55	113	47 683	43 899
Geschosse ohne Bleimäntel, weiter bearbeitet	1	—	153	211
Schrauben, Schraubbolzen etc.	530	613	2 077	2 307
Feine Eisenwaaren:				
Gufswaaren	572	592	[2] 21 713 (zusammen)	7 162
Waaren aus schmiedbarem Eisen	[2] 1 438	1 372		15 545
Nähmaschinen ohne Gestell etc.	1 358	1 816	4 751	5 377
Fahrräder und eiserne Fahrradtheile	496	369	1 459	1 491

[1] Ausfuhr 1900 unter „Messerwaaren und Schneidewerkzeugen, feine, aufser chirurg. Instrumenten".
[2] Einschl. „Messerwaaren und Schneidewerkzeuge, feine, aufser chirurg. Instrumenten" und „Schreib- Rechenmaschinen".

	Einfuhr 1. Januar bis 30. November.		Ausfuhr 1. Januar bis 30. November.	
	1899	1900	1899	1900
	t	t	t	t
Fortsetzung.				
Messerwaaren und Schneidewerkzeuge, feine, aufser chirurgischen Instrumenten	[3] —	90	[3] —	4 959
Schreib- und Rechenmaschinen	[3] —	59	[3] —	21
Gewehre für Kriegszwecke	23	11	512	622
Jagd- und Luxusgewehre, Gewehrtheile	150	154	85	108
Näh-, Strick-, Stopfnadeln, Nähmaschinennadeln	10	11	958	1 063
Schreibfedern aus unedlen Metallen	114	106	34	36
Uhrwerke und Uhrfourituren	41	35	529	612
Eisenwaaren im ganzen	75 612	73 525	352 732	363 679
Maschinen:				
Locomotiven, Locomobilen	4 527	4 121	10 310	11 388
Dampfkessel mit Röhren	776	186	5 537	3 263
„ ohne „		459		1 863
Nähmaschinen mit Gestell, überwieg. aus Gufseisen	2 926	3 603	6 843	6 837
Desgl. überwiegend aus schmiedbarem Eisen	29	30	—	—
Andere Maschinen und Maschinentheile:				
Landwirthschaftliche Maschinen	Einen Vergleich mit 1899 ermöglicht die Aufstellung in liegender Schrift am Schlufs dieser Gruppe.	28 464	Einen Vergleich mit 1899 ermöglicht die Aufstellung in liegender Schrift am Schlufs dieser Gruppe.	12 336
Brauerei- und Brennereigeräthe (Maschinen)		101		2 519
Müllerei-Maschinen		1 008		5 600
Elektrische Maschinen		3 853		11 784
Baumwollspinn-Maschinen		9 865		4 486
Weberei-Maschinen		7 487		8 068
Dampfmaschinen		4 075		20 006
Maschinen für Holzstoff- und Papierfabrication		349		5 757
Werkzeugmaschinen		6 075		8 499
Turbinen		257		1 040
Transmissionen		265		1 855
Maschinen zur Bearbeitung von Wolle		956		713
Pumpen		1 141		5 000
Ventilatoren für Fabrikbetrieb		131		409
Gebläsemaschinen		1 167		397
Walzmaschinen		901		5 770
Dampfhämmer		119		355
Maschinen zum Durchschneiden und Durchlochen von Metallen		523		1 529
Hebemaschinen		1 599		3 326
Andere Maschinen zu industriellen Zwecken		16 087		93 082
Maschinen, überwiegend aus Holz	*6 029*	*4 419*	*1 900*	*1 443*
„ „ „ *Gufseisen*	*59 518*	*65 214*	*145 081*	*154 597*
„ „ „ *schmiedbarem Eisen*	*13 893*	*14 504*	*31 339*	*35 401*
„ „ „ *ander. unedl. Metallen*	*394*	*286*	*1 219*	*1 087*
Maschinen und Maschinentheile im ganzen	88 092	92 822	202 229	215 879
Kratzen und Kratzenbeschläge	171	148	291	501
Andere Fabricate: (Stück)				
Eisenbahnfahrzeuge	571	547	10 195	12 182
Andere Wagen und Schlitten	272	257	189	470
Dampf-Seeschiffe, ausgenommen die von Holz	15	16	19	22
Segel-Seeschiffe, ausgenommen die von Holz	14	7	7	7
Schiffe für die Binnenschiffahrt, ausgenommen die von Holz	69	45	134	96
Zusammen, ohne Erze, doch einschl. Instrumente und Apparate t	911 982	1 065 802	1 641 042	1 668 819

[3] Siehe Anmerkung 2.

Berichte über Versammlungen aus Fachvereinen.

Verein deutscher Eisen- und Stahlindustrieller.

Die am 10. Januar 1901 in Berlin unter dem Vorsitz des Hrn. Geheimraths G. L. Meyer-Hannover abgehaltene Hauptversammlung richtete zunächst ein Beileidstelegramm an die Wittwe des verewigten Generaldirectors Commerzienrath Seebohm mit der Versicherung, dafs das Andenken an den um die deutsche Eisen- und Stahlindustrie hochverdienten Verstorbenen niemals erlöschen werde. — Die Neuordnung der Beitragserhebung wurde nach den Vorschlägen, welche die Nordwestliche Gruppe gemacht hatte, grundsätzlich gutgeheifsen.

Darauf erstattete Hr. Generalsecretär H. A. Bueck-Berlin den Geschäftsbericht. Er wies zunächst auf die Thatsache hin, dafs England und Belgien bei Lieferungen die deutschen Erzeugnisse vielfach ausdrücklich in ihren Lieferungsbedingungen ausschliefsen. Das einzige Gegenmittel bestehe darin, dafs auch bei uns nicht allein der Staat, sondern auch Stadt-, Communal- und andere Verwaltungen das Material dieser Länder von ihren Lieferungen ausschliefsen möchten. Er machte sodann Mittheilung von sehr dankenswerthen Benachrichtigungen, die dem Verein von den Behörden in Bezug auf auswärtige Absatzgebiete gemacht worden sind. Weiterhin berichtete Hr. Bueck über die Arbeiten des Vereins zur Vorbereitung der Handelsverträge, streifte auch die Frage der Aufstellung eines Minimal- und Maximaltarifs und wies darauf hin, dafs die Nordwestliche Gruppe des Vereins (Düsseldorf) an dem Wunsche nach einem Einheitstarif festhalte und nur für den Fall, dafs der Doppeltarif für andere Productionsarten zur Aufstellung komme, diesen Doppeltarif auch für die Eisen- und Stahlindustrie verlange. Im übrigen wünsche der Verein im allgemeinen, von einer gröfsern Specialisirung der einzelnen Nummern des Tarifs abgesehen, keine höhern Zölle als die im Jahre 1879 festgesetzten, deren Wiederherstellung er da wünsche, wo sie durch neuere Verträge herabgesetzt seien. Beim Abschlufs von Handelsverträgen müsse die Gegenseitigkeit thunlichst gewahrt werden. Bezüglich der Zölle auf Maschinen ist dem Reichsamt des Innern eine besondere Denkschrift des Vereins deutscher Maschinenbauanstalten unterbreitet worden. Hr. Bueck unterwirft dann die Freihandelsbestrebungen einer eingehenden Kritik und weist u. a. darauf hin, dafs in dem im Auftrage des Handelsvertragsvereins am 7. Januar in Berlin gehaltenen Vortrag des Professors Dietzel-Bonn bereits darauf aufmerksam gemacht worden sei, dafs einer Ermäfsigung der Getreidezölle eine Herabsetzung der Eisenzölle unweigerlich folgen müsse. (!) Auch die jüngste Beschlufsfassung des Deutschen Handelstags in Bezug auf die Lebensmittelzölle kritisirt Hr. Bueck und rechtfertigt die Haltung der Industriellen, die mit Fug und Recht gegen eine mäfsige Erhöhung der genannten Zölle Einspruch nicht erheben, falls ohne solche die Landwirthschaft nicht auskommen könne. (Lebhafter Beifall.) Nachdem sich im letzteren Sinne auch noch die HH. Commerzienrath Servaes-Ruhrort und Commerzienrath Haarmann-Osnabrück ausgesprochen, trat die Versammlung einmüthig dieser Auffassung bei und wies zugleich die Unterstellung zurück, dafs in dieser Stellungnahme zum Schutze der Landwirthschaft irgendwelche Feindseligkeit gegen die Arbeiter liege, deren Interessen gerade die deutsche Eisen- und Stahlindustrie allezeit aufs wärmste wahrgenommen habe.

Darauf berichtete Hr. Abg. Dr. Beumer-Düsseldorf über die praktische Ausbildung der Studirenden an deutschen technischen Hochschulen und wies darauf hin, dafs die Nordwestliche Gruppe des Vereins (Düsseldorf) mit dem Verein deutscher Eisenhüttenleute vor wie nach daran festhalte, dafs eine praktische Thätigkeit der Studirenden der technischen Hochschulen vor Beginn des Studiums durchaus wünschenswerth sei. Bevor sie jedoch den Vorschlägen zustimme, die eine einjährige praktische Thätigkeit zur Voraussetzung der Aufnahme in die technische Hochschule mache, hält sie eine Umfrage bei den in Betracht kommenden deutschen Werken für nothwendig, wie viele junge Leute jedes Werk aufzunehmen bereit sei, da die genannten Vereine einen unmittelbaren Einflufs auf die Werke nach dieser Richtung nicht haben. Ferner würde eine Trennung des Jahres praktischer Thätigkeit in zwei Theile zu erwägen sein, so dafs das eine halbe Jahr vor den Besuch der technischen Hochschule fiele, während das andere halbe Jahr in der Zeit der Ferien zu absolviren wäre. Es wird daher empfohlen, die Vorschläge zunächst an die in Betracht kommenden Werke und Maschinenfabriken zu verschicken, das Ergebnifs der Antworten zusammenzustellen und dann erst die Zustimmung der Vereine herbeizuführen, deren Entschliefsung auf Grund des Ergebnisses wesentlich erleichtert werden dürfte. — In diesem Sinne wurde einstimmig beschlossen, worauf die Versammlung ihr Ende erreichte.

Deutscher Handelstag.

Vollversammlung in Berlin am 8. und 9. Januar 1901.

Die aufserordentlich zahlreich besuchte Versammlung wurde am 8. Januar um 10¼ Uhr durch den Vorsitzenden Geheimrath Frentzel-Berlin mit einem Hoch auf den Kaiser eröffnet. Darauf begrüfste Staatssecretär Graf v. Posadowsky den Deutschen Handelstag mit einem Rückblick und einem Ausblick. Der Ausblick berechtigt zu der Hoffnung, dafs Deutschland auch im neuen Jahrhundert weitere Fortschritte machen werde. Dabei ist aber nicht zu übersehen, dafs der Wettkampf auf dem Weltmarkte immer schärfer wird. Deutscher Industrie und deutschem Handel wird es aber gelingen, durch die Güte der Erzeugnisse immer neue Absatzgebiete zu erwerben. Die Strebepfeiler, die das ganze Gebäude des Deutschen Reichs tragen, sind die verschiedenen Productivstände, sie müssen zusammenstehen, wenn das Ganze gedeihen soll. Darum wünscht Redner zum Schlufs, dafs auch die Berathungen des Deutschen Handelstags zum Wohle des deutschen Vaterlandes beitragen möchten. (Lebhafter Beifall.) Sodann tritt man in die Tagesordnung ein.

Der erste Punkt derselben ist der Geschäftsbericht der gedruckt zur Kenntnifs genommen wird.

Zum zweiten Punkt: Zolltarifgesetz und Handelsverträge, liegt der folgende Antrag des Ausschusses vor:

„Anknüpfend an seine Erklärung vom 14. März 1898 spricht der Deutsche Handelstag die Ueberzeugung aus, dafs zur Erhaltung und Förderung des Volkswohlstandes, der wirthschaftlichen wie politischen Machtstellung des Deutschen Reiches, insbesondere

auch zur lohnenden Beschäftigung seiner stark wachsenden Bevölkerung, die Fürsorge für die Ausfuhr deutscher Erzeugnisse durch Beibehaltung und weitere Anwendung der bisherigen Politik langfristiger Handelsverträge bethätigt werden mufs.

Als wesentlicher Inhalt der Handelsverträge ist die Herabsetzung und Bindung der Zollsätze und die Gewährung der Meistbegünstigung zu betrachten. Auch Meistbegünstigungsverträge ohne Festlegung von Zollsätzen sind von hohem Werth, wenn auch in einzelnen Fällen das Bedenken entstehen kann, dafs der Besitz der Meistbegünstigung dem fremden Staat den Anlafs biete, vom Abschlufs eines für Deutschland wünschenswerthen Tarifvertrags abzusehen.

Die Einführung eines Doppeltarifs (Maximal- und Minimaltarifs) ist als schwere Gefährdung des Abschlusses günstiger Handelsverträge entschieden abzulehnen. Ebenso sind die Vorschläge zu verwerfen, die auf Einführung von Werthzöllen, Beseitigung des gemischten Systems der Verzollung nach Roh- und nach Reingewicht, Einführung einer gesonderten Verzollung der Umschliefsungen und Abschaffung oder Verkümmerung irgend einer Form des Zollcredits gerichtet sind.

Ohne auf die Höhe einzelner deutschen Zollsätze näher einzugehen, hebt der Deutsche Handelstag gegenüber den Forderungen einer Erhöhung der Zölle auf Lebensmittel die dagegen sprechenden schweren Bedenken hervor, die darauf beruhen, dafs die weitesten und namentlich die minder bemittelten Kreise der Bevölkerung durch eine Vertheuerung der Lebensmittel betroffen werden, dafs hieraus eine Schwächung der Kaufkraft für industrielle Erzeugnisse entsteht, dafs eine durch jene Vertheuerung hervorgerufene Steigerung der Arbeitslöhne den Wettbewerb der deutschen mit der ausländischen Gewerbthätigkeit erschweren würde, und dafs für den Abschlufs von Handelsverträgen auch Länder in Betracht kommen, die auf die Ausfuhr von Lebensmitteln angewiesen sind.

Schliefslich spricht der Deutsche Handelstag die Erwartung aus, dafs den zur Vertretung von Industrie und Handel berufenen Körperschaften Gelegenheit gegeben werde, sich rechtzeitig über den Entwurf eines neuen Zolltarifs zu äufsern."

Generalsecretär Dr. Soetbeer gab eine ausführliche Begründung des Antrags. An diesen Vortrag schlofs sich eine sehr eingehende Erörterung, die sowohl die Frage des Minimal- und Maximaltarifs wie die Frage der Getreidezölle zum Gegenstande hatte und an der sich zahlreiche Mitglieder sowie der Vortragende betheiligten. Für den Maximal- und Minimaltarif traten nur die Vertreter von Metz (zugleich für die Handelskammer Saarbrücken) ein, während der Vertreter für Eupen die Vertagung dieser Frage beantragte.

Betreffs der Getreidezölle bildeten sich drei Gruppen: die eine befürwortete den Antrag des Ausschusses, die zweite (Pulvermacher-Kassel u. a.) forderte eine Verschärfung des Antrags des Ausschusses durch den Zusatzantrag: „Der Deutsche Handelstag erklärt sich daher entschieden gegen jede Erhöhung der Zölle auf Lebensmittel." Die industrielle Gruppe (Bergrath Behrens-Dr. Beumer) befürwortet eine Milderung des Ausschufsantrages durch den Satz: „Gegenüber den Forderungen einer zu weitgehenden Erhöhung der Lebensmittelzölle".

Die Abstimmung war namentlich: der Antrag Pulvermacher wurde mit 147 gegen 144 angenommen, der Vermittlungsantrag mit 219 gegen 79 Stimmen abgelehnt, für den Ausschufsantrag war die Mehrheit, so dafs dieser einschliefslich des Pulvermacherschen Antrags angenommen ist. Aufserdem wurde in Absatz 2 des Ausschufsantrages der Eingang also gestaltet: „Als wesentlicher Inhalt der durch Handelsverträge zu erstrebenden Zugeständnisse fremder Staaten ist die Herabsetzung und Bindung der Zollsätze und die Gewährung der Meistbegünstigung zu betrachten."

Die industrielle Gruppe (Behrens-Bochum, Dr. Beumer-Düsseldorf) betonte im Namen der rheinisch-westfälischen Industrie das Zusammengehen der Productivstände. Bei der Begründung seines Antrages wies Bergrath Behrens auf die Schwierigkeiten hin, in der sich die Landwirthschaft, die nicht mit dem Agrarierthum zu verwechseln sei, thatsächlich befinde, während Dr. Beumer insbesondere das Interesse der Industrie an einer consumkräftigen Landwirthschaft erörterte und bestritt, dafs eine mäfsige Erhöhung der Lebensmittelzölle, falls eine solche nothwendig sei, die Lebenshaltung der Arbeiter herabdrücke und social vergiftend wirke. Diesen Ausführungen traten bei der Abstimmung nicht allein die grofsen, hauptsächlich industrielle Interessen vertretenden Kammern des Westens, u. a. Dortmund, Essen, Duisburg, Osnabrück, Düsseldorf u. s. w. einmüthig bei, sondern auch noch andere Kammern, so dafs im ganzen 38 Kammern dafür stimmten. Wenn die Abstimmung 219 Stimmen gegen und 79 für den Antrag ergab, so ist in Bezug hierauf daran zu erinnern, dafs die Abstimmung im Handelstag nach der Höhe der Beiträge der einzelnen Körperschaften erfolgt. Fest steht, dafs die bei weitem überwiegende Mehrzahl der Industriellen im Handelstag sich für den Antrag Behrens-Dr. Beumer ausgesprochen hat. Dafs schliefslich der radicale Antrag Pulvermacher-Kassel, sich gegen jede Erhöhung der Getreidezölle auszusprechen, mit nur 3 Stimmen Mehrheit zur Annahme gelangte, zeigt, wie getheilt die Ansichten über diese Frage im Deutschen Handelstag sind.

Zum 3. Punkt der Tagesordnung: Das Börsengesetz, beantragt der Ausschufs zu beschliefsen:

„Der Deutsche Handelstag erachtet eine Aenderung des Börsengesetzes für erforderlich, namentlich nach der Richtung hin, dafs der Verletzung der Vertragstreue bei Börsentermingeschäften in allen Fällen der gesetzliche Schutz entzogen, das Börsenregister beseitigt und die Untersagung des Terminhandels in Getreide- und Mühlenfabricaten und in Antheilen von Bergwerks- und Fabrikunternehmungen wieder aufgehoben wird.

Für den Fall der Beibehaltung des Börsenregisters ist zu fordern, dafs für die Erhebung des Einwands der Nichteintragung eine Frist von höchstens drei Monaten gesetzt und die Bestellung von Sicherheiten und Abgabe von Schuldanerkenntnissen auch dann, wenn nicht beide Parteien in einem Börsenregister eingetragen waren, für wirksam erklärt werde."

Stadtrath Kämpf-Berlin empfiehlt diesen Antrag, der einstimmig angenommen wird.

Den 4. Punkt der Tagesordnung bildet der Gesetzentwurf über die privaten Versicherungsunternehmungen; Berichterstatter Geheimrath Michels-Köln. Dazu schlägt der Ausschufs folgenden Antrag vor:

„Der vom Bundesrath beschlossene und dem Reichstag am 14. November 1900 vorgelegte Entwurf eines Gesetzes über die privaten Versicherungsunternehmungen kann in der vorliegenden Gestalt nicht befriedigen. Der Deutsche Handelstag sieht sich in der berechtigten Erwartung, dafs seine auf sorgfältiger Berathung durch die berufensten und sachverständigsten Kreise beruhenden Wünsche und Vorschläge gegenüber dem vorläufigen Entwurf des Jahres 1898 bei dessen Umarbeitung und endgültiger Feststellung angemessene Berücksichtigung finden würden, empfindlich getäuscht.

Wenn auch anerkannt werden mufs, dafs die Transportversicherung den wesentlichen Bestimmungen des Gesetzes nicht unterworfen sein soll, dafs

gegenüber den Entscheidungen des Aufsichtsamtes ein Recursverfahren eingeführt worden ist, und dafs auch in einzelnen anderen, minder entscheidenden Fragen ein Entgegenkommen gegenüber den Wünschen des Handelstags gezeigt worden ist, so ist dies doch in zahlreichen anderen wichtigen Punkten leider nicht geschehen. Der Entwurf beschränkt die Geltung des Gesetzes nicht auf namhaft zu machende Versicherungsarten, sodafs auch die Rückversicherung von dem Gesetz betroffen würde, wofür keinerlei Bedürfnifs anzuerkennen ist; man hat nicht versucht, eine einheitliche Regelung der Besteuerung innerhalb des Deutschen Reiches herbeizuführen; die Unterwerfung der öffentlichen Versicherungsunternehmungen, soweit sie nicht als Landesanstalten staatlich geleitet werden, unter das Gesetz ist nicht erfolgt; auch unterbleibt die Erstreckung der Reichsaufsicht auf diejenigen Versicherungsanstalten, deren inländischer Geschäftsbetrieb auf das Gebiet eines Bundesstaates beschränkt ist; es fehlt nach wie vor an einer Beschränkung und festen Umgrenzung der für den Staat vorgesehenen Aufsichtsbefugnisse gegenüber den Privatanstalten; die Bestimmung, nach der die Kosten des Aufsichtsamtes wenigstens theilweise von den Versicherungsanstalten getragen werden sollen, bleibt bestehen; die wünschenswerthe Beseitigung gewisser landesgesetzlicher Vorschriften (unter anderem die polizeiliche Ueberwachung des Abschlusses von Feuerversicherungsverträgen) hat nicht stattgefunden. Auch hinsichtlich einer Reihe anderer mehr oder minder wichtiger Bestimmungen ist den Wünschen des Handelstags nicht Rechnung getragen worden.

Der Deutsche Handelstag wiederholt die Forderung, dafs sobald wie möglich auch die privatrechtliche Regelung des Versicherungswesens herbeigeführt werde.

Abgesehen von den bisherigen Wünschen des Deutschen Handelstags enthält der jetzige Entwurf eine Reihe von Neuerungen, welche zu weiteren lebhaften Bedenken Anlafs geben. Dies gilt namentlich bezüglich der Ausbildung, welche die Recursinstanz gegenüber den Entscheidungen des Aufsichtsamtes erfahren soll, sowie bezüglich der Bestimmung, dafs jedes Versicherungsunternehmen in jedem Bundesstaate, in dem es Geschäfte betreibt, zur Bestellung eines Hauptbevollmächtigten gezwungen werden kann.

Angesichts dieser Sachlage spricht der Deutsche Handelstag die Hoffnung aus, dafs die Verhandlungen des Reichstags noch zu einer Umgestaltung des Entwurfes führen werden, welche den Wünschen und Ausstellungen des Deutschen Handelstags gerecht wird."

Der Antrag wird einstimmig angenommen.

Zum 5. Punkt der Tagesordnung, die Errichtung einer Auskunftstelle für den Aufsenhandel (Berichterstatter Dr. Nasse-Oppeln und Zweiniger-Leipzig) liegen drei Anträge vor. Dr. Nasse-Oppeln beantragt:

„Der Deutsche Handelstag hält die Errichtung einer centralen Auskunftstelle für den Aufsenhandel unter Oberleitung des Reichs im Interesse der Ausdehnung und Erhaltung unserer Ausfuhr für wünschenswerth.

Aufgabe der Auskunftstelle wird es sein, den auswärtigen Handel sowohl durch periodisch im Druck erscheinende Mittheilungen, wie auch durch den Interessenten zu ertheilende Auskünfte aller Art zu fördern.

Sofern die Reichsbehörden sich gegen diesen Gedanken ablehnend verhalten, spricht sich der Deutsche Handelstag für die Errichtung einer Auskunftstelle in kleinerem Mafsstabe aus privaten Mitteln aus."

Dagegen beantragt Zweiniger-Leipzig:

„Der Deutsche Handelstag erklärt sich gegen die Errichtung einer Auskunftstelle für den Aufsenhandel, giebt aber seinem Vorstand anheim, an zuständiger Stelle zu beantragen, dafs auf die Vermehrung der Berufsconsulate Bedacht genommen werde, dafs man ihnen nach Möglichkeit kaufmännisch gebildete Beiräthe zutheile, und dafs alle auf den Aufsenhandel bezüglichen Mittheilungen, Auskünfte und Anregungen der consularischen und diplomatischen Vertreter des Deutschen Reiches aufs schnellste erfolgen und den Körperschaften, die Handel und Industrie vertreten, zur Kenntnifs gebracht werden."

Endlich bringt die Handelskammer zu Düsseldorf folgenden Vermittlungsantrag ein:

„Der Deutsche Handelstag hält die Errichtung einer Reichshandelsstelle für nützlich. Dieses Unternehmen soll folgende Gebiete in den Bereich seiner Thätigkeit ziehen:

a) die Sammlung von Gesetzen, Verordnungen u. dergl., die sich auf Steuerwesen, Zollwesen, Gewerbe- und Handelsrecht, Patent-, Muster- und Zeichenschutz u. s. w. fremder Staaten beziehen;
b) die Pflege der Statistik, insbesondere der Handels- und Productionsstatistik fremder Länder;
c) die Sammlung von wichtigen Mittheilungen über Länder und Orte, die für den deutschen Absatz im Auslande in Betracht kommen, von Marktberichten, politischen Berichten, die zweckentsprechende Verarbeitung der Consulatsberichte u. s. w.

Auf diesen Gebieten soll eine Auskunftsertheilung an die Interessenten stattfinden.

Die Frage der inneren Organisation dieser Reichshandelsstelle, besonders ob sie von den Interessenten ins Leben gerufen und verwaltet werden soll oder ob sie einer Reichsbehörde unmittelbar anzugliedern ist, bleibt offen."

Der Düsseldorfer Antrag findet mit grofser Mehrheit Annahme.

Institution of Junior Engineers.

Veranlafst durch seine Ernennung zum Präsidenten für diese Sitzung, richtete Sir Isaac Lowthian Bell an die „Institution of Junior Engineers" am 30. November 1900 eine Adresse, in welcher er die

englische Eisenindustrie

behandelt, dabei aber zum Vergleich die gleichzeitige Entwicklung dieser Industrie in den anderen Ländern streift. Er beginnt mit einer kurzen Besprechung der Eisenerze, ausgehend von der Entstehung derselben. Dann stellt er die geschichtliche Entwicklung der Eisenindustrie dar, beginnend mit den mühsamen Gewinnungsmethoden von schmiedbarem Eisen auf directem Wege aus Erzen mit Holzkohle, wie es heute noch von den Negervölkern Innerafrikas betrieben wird, sowie in den Vereinigten Staaten lange Zeit betrieben wurde, wo die Herstellung noch 1868 75000 t, 1892 nur noch 2000 t betrug. Er geht dann zu dem in Deutschland zuerst angewendeten Stückofen über, der später erst in England Anwendung fand und dort auch vervollkommnet wurde, wobei er besonders hervorhebt, dafs das bis dahin zur Eisengewinnung verwendete Rohmaterial Holzkohle war und dafs 1735 Abraham Darby die Verwendung von Steinkohle praktisch durchführte. 1828 schlug J. B. Neilson, ein Gasanstaltsleiter, die Erwärmung des Gebläsewindes vor, wodurch eine grofse Ersparnifs an Kohle hervorgerufen wurde. 1850 waren die Hochöfen nur 50 Fufs (15,2 m) hoch mit etwa 6000 Cubikfufs (etwa 170 cbm) Fassungsraum, wobei die wöchentliche Production 150 t betrug, mit einem Koksverbrauch von 40 cwts. (= 2032 kg) für die Tonne Eisen. Bei Middlesbrough wurden, infolge der Entdeckung der Cleveland-Erzlager, zwischen 1850 und 1858 34 Hochöfen mit

50 bis 55 Fufs (15,2 bis 16,7 m) Höhe mit etwa 6000 bis 8000 Cubikfufs (= 170 bis etwa 227 cbm) Fassungsraum erbaut, und bald nach 1860 errichtete Mr. John Vaughan einen Hochofen mit über 60 Fufs (18 m) Höhe und ging alsdann sogar bis 80 Fufs (24,3 m) Höhe. Hierauf macht er eingehende Angaben über den Nutzeffect und die Gröfsenverhältnisse dieser Oefen und geht darauf wieder zur Herstellung des schmiedbaren Eisens über. 1784 führte Henry Cort den sogenannten Puddelofen ein, wodurch eine beträchtliche Ersparnifs an Herstellungskosten für schmiedbares Eisen herbeigeführt wurde. Eine grofse Umwälzung in der Erzeugung von schmiedbarem Eisen drohte durch Henry Bessemers Windfrischverfahren einzutreten, doch war es nicht ohne weiteres möglich, diesen genialen Gedanken mit Erfolg durchzuführen, bis es dem Schweden Göransson gelang, dieser Erfindung auf schwedischem Boden mit schwedischem Holzkohlenroheisen zum ersehnten Ziele zu verhelfen. Bessemer versuchte es nun mit den reineren Eisensorten von der Westküste Englands, doch ermöglichte es ihm erst die Anwendung von Spiegeleisenzusatz, ein brauchbares Material zu erzielen.

Alle Verfahren zur Befreiung des Eisens von den begleitenden Metalloiden sind jedoch behaftet mit einer Schwierigkeit, welche nachzuweisen Professor Gruner in Paris vorbehalten war, und zwar war dies die aus dem Siliciumgehalt der Roheisensorten entstehende Kieselsäure, welche glücklicherweise in allen Processen, mit Ausnahme des gewöhnlichen Handpuddelns, zuerst entfernt wird. Sir Lowthian Bell hat während der Jahre 1880 bis 1884 Versuche angestellt über die Entfernung von Silicium, Phosphor und Kohlenstoff, welche er in folgender Tabelle zusammengestellt hat:

	Si		P		C	
	%	Min.	%	Min.	%	Min.
Nr. 1. Frischen . . .	95	30	52	30	10	30
„ 2. Handpuddeln .	96	30	80	30	95	30
„ 3. Mech. Puddeln .	99	7½	90	17	98	30
„ 4. Saneres Bessemerverfahren .	99	18	—	18	99	17
„ 5. Basisches Bessemerverfahren .	99	17	95	16	99	16
„ 6. Washing Procefs	99	8	95	7	10	7

Die letzte Reihe dieser Tabelle zeigt die Resultate von Versuchen, welche bereits vor 1877 ausgeführt wurden; der Procefs soll nach Angaben des Verfassers noch jetzt in den Vereinigten Staaten in praktischer Anwendung sein. Der Bessemer-Procefs zeigt, soweit es sich um Schienenmaterial handelt, beträchtliche Unterschiede in der Zusammensetzung desselben, was nach Ansicht des Verfassers theilweise von der Temperatur des Processes abhängt. Unter gewissen Umständen spielte sich der Procefs so schnell ab, dafs 20 t Roheisen in 20 Minuten in Stahl verwandelt waren, so dafs die chemische Prüfung des Products erschwert wurde. Versuche mit Eisenoxyd zur Entfernung des Phosphors ergaben eine so heftige Reaction, dafs grofse Mengen des Converterinhalts herausgeschleudert wurden.

Nach diesen Erläuterungen zu seiner Tabelle führt Sir Lowthian Bell in seinem Berichte der Entwicklung der englischen Eisenindustrie fort und erwähnt zunächst die Verbesserung der Erfindung Bessemers durch Thomas, um Roheisen mit höheren Phosphorgehalten in schmiedbares Eisen umzuwandeln, und bemerkt dabei, dafs die North Eastern Railway Company ein Hauptconsument so erzielter Schienen sei und dafs er bei seinen Inspectionen für diese Gesellschaft weder in Bezug auf Gewichtsverlust durch den Gebrauch, noch bezüglich der Schienenbrüche, über dieses Material irgend einen Grund zu klagen gehabt habe.

Leichter als beim Converter ist die Prüfung des Processes im Siemens-Martin-Ofen, bei dem Eisenoxyd im wesentlichen zur Beseitigung des Phosphors aus dem Eisen dient. Folgende Zahlen sollen die Endresultate, welche damit erzielt werden können, veranschaulichen: 0,010, 0,016, 0,027, 0,024, 0,026, 0,025, 0,020 und 0,024 % Phosphor.

Nach 1835 schlug Stirling, ein schottischer Geistlicher, die Verwendung von gasförmigem Brennstoff und die Anwendung von Regeneratoren vor, welche Erfindung von Sir William Siemens aufgenommen und so modificirt wurde, dafs sie jetzt allgemein als Siemensfeuerung bezeichnet wird. Emile Martin zu Tirminy (Frankreich) schmolz in einem solchen Ofen ein Gemisch von Schmiedeisen und Roheisen ein, wonach der Procefs als Siemens-Martinprocefs bekannt wurde und viel angewendet wird in Fällen, wo Bessemerstahl für unzureichend in Festigkeit und Schmiedbarkeit angesehen wird.

Bell sagt dann weiter, dafs er in dieser geschichtlichen Zusammenstellung die gesammte Entwicklung des Eisenhüttenwesens gegeben habe und dafs Grofsbritannien als alleiniger Autor der verschiedenen Verbesserungen zu bezeichnen sei, welche diese Industriebranche auf ihre jetzige hohe Stellung erhoben habe. Die Mineralschätze Deutschlands und der Vereinigten Staaten, fährt er fort, haben später fremden Eigenthümern von Eisenwerken dazu verholfen, mit England in Concurrenz zu treten, und besonders haben die letzteren durch ihre gewaltigen Lagerstätten von Erzen und Kohlen, verbunden mit der Nachfrage im eigenen Lande, ihre Production so gesteigert, dafs sie England darin bereits überholt haben.

Die von verschiedenen Seiten gegen die englischen Eisenhüttenleute erhobene Anklage wegen ungenügender wissenschaftlicher Vorbildung weist Sir Lowthian Bell entschieden zurück, indem er auf die englischen Fachschulen und die auf den englischen Werken eingerichteten Laboratorien hinweist, und geht dann auf eine längere Auseinandersetzung der englischen und amerikanischen Concurrenzverhältnisse ein. Die von der englischen Presse aufgebrachten Besorgnisse wegen Einführung amerikanischen Stahls in England sucht er dadurch zu beschwichtigen, dafs er den Bedarf in beiden Ländern als schwankend bezeichnet, doch hat er mit seinen Ausführungen in dieser Hinsicht auch bezüglich der vorher eingehender erwähnten Auseinandersetzungen den unbeschränkten Beifall der englischen Presse nicht hervorgerufen, wie nachstehende Mittheilungen aus der ziemlich umfangreichen kritischen Betrachtung im „Engineering“ und in „The Engineer“ beweisen. „Engineering“ schreibt unter dem Titel: Competition in the Steel Industry, am 7. Dec. 1900, dafs in der Abhandlung Sir Lowthian Bells die Verdienste Bessemers zu wenig gewürdigt würden, und geht nach einer längeren Auseinandersetzung darüber auf das eigentliche Thema über. Es wird darin über die nationale Selbstgefälligkeit Sir Lowthian Bells ein scharfes Urtheil gefällt; es sei unrecht, vor jungen Ingenieuren, welche erst am Anfange ihrer Laufbahn ständen, nur von heimischen Verhältnissen zu reden, als ob anderorts nichts auf dem Gebiete der Eisen- und Stahlerzeugung gethan worden sei, wie z. B. in den Vereinigten Staaten, welche am selben Abend der Präsident der „Royal Society“ die Pflanzschule der Wissenschaft genannt habe, sowie in Frankreich, Deutschland und dem übrigen Europa. So weisen sie ihm nach, dafs von sechs Abhandlungen des Frühjahrsmeetings des „Iron and Steel Institute“ nur zwei in England entstanden sind, und davon behandelt eines noch das Aufblühen fremdländischer Industrie im Gegensatz zur heimischen. Diese Abhandlungen zeigen, dafs der continuirliche Martinofenbetrieb in den Vereinigten Staaten Anwendung gefunden hat; die Verwendung von Hochofenkraftgas zum Betriebe von

Gebläsemaschinen ist zuerst in Belgien in Aufnahme gekommen; Wassergas-Darstellung und -Anwendung ist von einem Schweden beschrieben, und von einem belgischen Autor rührt eine Beschreibung über die Verwerthung von Hochofenschlacke her, welche Methode mit Erfolg in Deutschland und Belgien in Anwendung sei. Es wird Sir Lowthian Bell unter anderem zum Vorwurfe gemacht, dafs er kein Wort über Carnegie, Krupp oder Schneider erwähnt, und es wird gesagt, dafs diese Art von Selbstüberhebung keine heilsame Nahrung für junge Ingenieure sei. „Der ist kein Freund der kommenden Generation der englischen Ingenieure, der ihnen die Augen vor diesen Anzeichen künftigen industriellen Wettstreits schliefst.“

Dann geht „Engineering“ auf die Auseinandersetzungen Sir L. Bells bezüglich des amerikanischen Wettstreits ein, was in besonders ausgeprägtem Mafse jedoch in „The Engineer“ unter dem Titel: „Sir J. L. Bell on United States Competition“ geschehen ist, gleichfalls in der Ausgabe vom 7. December 1900.

Nachdem darin erst kurz auf die geschichtliche Einleitung eingegangen ist, werden die erwähnten Ausführungen behandelt. Ausgehend von der Thatsache, dafs von Amerika Eisen und Stahl in England eingeführt werden, beleuchten sie Sir Bells Betrachtungen. Er legt besonderen Nachdruck auf die Transportkosten, welche die amerikanischen Verhältnisse bedingen, ohne die anderen Umstände in den Productionsverhältnissen genügend zu beachten, so den Umstand, dafs mit den Gröfsenverhältnissen von Blöcken und Producten der Walzwerke die Kosten für die Handleistungen der Arbeiter sich vermindern, da man dafür maschinelle Einrichtungen anwenden mufs. Aufserdem sind die Vereinigten Staaten noch durch Mineralreichthum begünstigt, obgleich dieser nicht in allen Fällen so sehr die Kosten der Production aufwiegt, um allerorts noch in Wettbewerb treten zu können. „The Engineer“ sagt, dafs die jetzigen Handelsverhältnisse abnorm seien, wie auch Sir L. Bell es als unwahrscheinlich hinstellt, dafs die Ausfuhr von Bessemer-Stahlschienen von Pittsburg nach Europa mit Nutzen geschehen könne. In Amerika habe grofse Ueberproduction stattgefunden, diesseits des Atlantischen Oceans sei aber das Gegentheil der Fall, so dafs dies die Einfuhr von Stahl und Eisen hier erkläre. Der Artikel schliefst mit der Bemerkung, dafs dieser Import nicht als besonders beklagenswerth anzusehen sei, falls dies zu einer Behebung von Schwierigkeiten in dem Weifsblechhandel von Wales beitragen würde.

E. Schott.

Referate und kleinere Mittheilungen.

Die Thätigkeit der Königlichen technischen Versuchsanstalten im Rechnungsjahre 1899.

Mechanisch-technische Versuchsanstalt.

Während des Rechnungsjahres 1899 waren an der Versuchsanstalt neben dem Director thätig: 4 Abtheilungsvorsteher, 4 Ständige Mitarbeiter, 17 Assistenten, 21 technische Hülfsarbeiter, 1 expedirender Secretär und Calculator, 2 Kanzlisten, 5 Kanzleihülfsarbeiter, 1 Anstaltsmechaniker, 1 Bureaudiener, 22 Gehülfen, Handwerker und Arbeiter, 5 Laboratorienburschen, 5 Gehülfen und Arbeiter der Werkstatt der technischen Hochschule, zusammen 89 Personen.

Zur Vermehrung der Hülfsmittel wurden in der Abtheilung für Metallprüfung beschafft: 1 Pyrometer, 1 Apparat zur Prüfung des Porendrucks im Mauerwerk, 1 Druckregler für Dauerversuche, 1 Einrichtung zur elektrolytischen Metallfällung. In der Abtheilung für Baumaterialprüfung wurde die für die Cementprüfung bestimmte 32 t-Presse gegen eine solche neuester Construction ausgetauscht. Ein Cementmischapparat nach Faija, eine Tafelwaage, ein Gebläseofen nach Deville, ein Ablesefernrohr wurden erworben und die Laboratoriumseinrichtung vervollständigt. Die durch die Verlegung der Abtheilung für Oelprüfung frei gewordenen Räume wurden der Abtheilung für Baumaterialprüfung überwiesen.

Was die Arbeiten der Anstalt anbelangt, so erfuhr die Inanspruchnahme der Abtheilung für Metallprüfung durch Prüfungsaufträge auch im Berichtsjahre wieder eine erhebliche Steigerung gegen das Vorjahr. Ausgeführt wurden insgesammt 353 Aufträge (gegen 295 im Vorjahre), von denen 116 auf Behörden und 237 auf Private entfallen. Diese Aufträge umfassen etwa 6730 (4112) Versuche und zwar unter anderem: 2958 Zugversuche (184 mit Stahl, 128 mit Eisen, 22 mit Kupfer, 93 mit Legirungen, 25 mit Gufseisen, 1808 mit Blechen, 48 mit Drahtseilen, 176 mit Drähten, 65 mit Riemen, 45 mit Ketten, 156 mit verschiedenen Materialien); 957 Druck- und Knickversuche (darunter 234 mit Legirungen, 21 mit Betondecken, 89 mit Z-Stäben); 78 Biegeversuche, (18 mit Gufseisen, 43 mit Wagenachsen, 9 mit Legirungen, 2 mit Stahl); 302 Stauch- und Schlagbiegeversuche (231 mit Legirungen, 23 mit Achsen, 6 mit Nieten, 18 mit Spindeln, 4 mit Stahl); 36 Verdrehungsversuche (10 mit Wellen, 6 mit Spindeln, 20 mit Drähten); 57 Versuche auf inneren Druck (darunter 2 mit Bleiröhren, 2 mit Stahlröhren); 227 Scheerversuche (219 mit Legirungen, 4 mit Stahl, 4 mit Nieten); 2019 technologische Proben (1977 Biegeproben, 20 Ausbreiteproben, 17 Schmiedeproben, 4 Bördelproben, 1 Lochprobe); 4 Treppenprüfungen; 5 Maschinen- und 3 Manometerprüfungen; 9 Reibungsversuche mit Metallen und 17 mit Oelen.

Unter den erledigten Untersuchungen mögen die folgenden besonders erwähnt sein:

Von den Knick- und Zugversuchen entfällt eine gröfsere Reihe auf Brückenglieder. Die Versuche bezweckten festzustellen, welchen Einflufs geringere Aenderungen an der Form der zu prüfenden Glieder, das zu ihrer Herstellung verwendete Material sowie das Ausglühen auf die Festigkeit der Glieder ausübt. Der Einflufs der Wärme auf die Festigkeitseigenschaften wurde an Bronze, Gufseisen und Hartblei untersucht.

Wagenachsen von kreisrundem, quadratischem und dreieckigem Querschnitt, welche aus denselben Stangen, theils durch Ausschmieden, theils durch Abarbeiten hergerichtet waren und dann theils zweimal um die eigene Achse verdreht waren, wurden auf Biegungs- und Stofsfestigkeit geprüft. Die durch die Bearbeitung herbeigeführte Querschnittsschwächung bewirkte nur geringe Festigkeitsabnahme. Das Verdrehen der Achsen blieb ohne nennenswerthen Einflufs auf die Festigkeit.

Die Mehrung der Versuche mit Lagermetallen auf Ermittelung des Reibungswiderstandes bei verschiedenen Geschwindigkeiten und Drucken und Schmierung mit Rüböl zeugt davon, dafs im Maschinenbau der Verwendung zweckentsprechender Lagermetalle neuerdings besondere Aufmerksamkeit zugewendet wird.

Versuche mit Fahrradtheilen umfafsten, neben einfachen Festigkeitsproben, Belastungsversuche mit ganzen Felgen.

Prüfung von Bauconstructionen wurden angestellt: mit freitragenden Treppenläufen bestehend aus sechs Stufen, von denen die untere in der ganzen Länge unterstützt war. Die vier oberen Stufen wurden mittels hydraulischer Presse mit gleichmäfsig vertheilter Belastung beansprucht und die Durchbiegung und Verdrehung aller Stufen gemessen; ferner mit einer Hennebique-Stütze von 3.2 m Länge und 250 bei 250 mm Querschnitt mit 4 Eiseneinlagen in den Ecken, welche in Abständen von je 500 mm untereinander verbunden waren.

Für die 500 t-Maschine lagen während des ganzen Berichtsjahres dauernd Prüfungsarbeiten vor. Von ihnen mögen besonders genannt sein: Zugversuche mit starken Gelenkketten, Druckversuche mit gufseisernen und genieteten Säulen, Zugversuche mit Drahtseilen geschlossener Construction von 120 mm Durchmesser, Knickversuche mit Brückentheilen, welche aus verschiedenen Gliedern zusammengesetzt waren, sowie Belastungsversuche mit vollen und durchbohrten Gelenkbolzen.

Von den untersuchten 5 Festigkeitsprobirmaschinen waren 2 auf einer Kettenfabrik in England zu prüfen.

Von den durch die Abtheilung abgegebenen 12 Gutachten betreffen 2 die Feststellung der Ursachen der im Betriebe wahrgenommenen Brüchigkeit von flufseisernen Wellen und von Profileisen. Die Wellen zeigten theils sehr feinkörnige, theils grobkörnige Bruchflächen. Durch Aetzproben wurde festgestellt, dafs Material mit ausgeprägter Kern- und Randzone vorlag. Das eigenartige Bruchaussehen konnte aber nicht auf die Kernbildung zurückgeführt werden. Es deutete vielmehr darauf hin, dafs die Wellen infolge Ueberanstrengung des Materials durch Inanspruchnahme auf Biegung zum Bruch gegangen waren. Die Festigkeitseigenschaften der Kern- und Randzone waren nicht wesentlich verschieden. An dem Profileisen, ebenfalls mit ausgeprägter Kernbildung, erwies sich das Material der Kernzone besonders an eingekerbten Biegeproben spröder als das Material aus der Randzone. An unverletzten Proben konnten Unterschiede zwischen Kern und Rand nicht wahrgenommen werden, wohl aber wieder an Proben mit gestanzten Löchern. Die Ursache der Brüchigkeit des mit gestanzten Löchern versehenen Profileisens wurde daher auf die Empfindlichkeit des Materials gegen Verletzungen zurückgeführt. 3 Gutachten betrafen die Beurtheilung der bedingungsgemäfsen Lieferung von Zinkblechen, Drähten und einer Rohrwand, die übrigen Gutachten: die Härtbarkeit von Stahl und Rohrmaterial für Radfelgen, ferner die Unterschiede in den Festigkeitseigenschaften von Ketten verschiedener Form sowie die Art der Erzeugung des Materials für Roststäbe u. s. w.

Unter den gröfseren Versuchsreihen, welche zur Durchführung gelangten, sei erwähnt: die Fortsetzung der Untersuchung an Eisen-Nickel-Legirungen im Auftrage des Vereins für Gewerbefleifs. Sie betreffen die Festigkeitsversuche mit Nickel-Eisen-Kohlenstoff-Legirungen im geschmiedeten und gewalzten Zustande. Neu eingeleitet wurden Versuche mit Nickel-Mangan-Legirungen. Auf Beschlufs des vom Verein für diese Untersuchung eingesetzten Sonderausschusses wurden ferner mikroskopische Untersuchungen der verschiedenen Nickel-Legirungen in Angriff genommen. Ueber den Stand der Arbeiten und die erzielten Ergebnisse berichtete der Abtheilungsvorsteher in einem Vortrage vor dem Verein für Gewerbefleifs im Februar v. Js. Ferner wurden die Versuche über die Widerstandsfähigkeit von Grob- und Feinblechen gegen Rosten und die Widerstandsfähigkeit von Drahtseilen gegen stofsweise Inanspruchnahme auf Zug fortgesetzt.

Aufser den vorgenannten Gefüge-Untersuchungen an brüchigem Flufseisen und Nickeleisen wurden auf Grund von Prüfungsanträgen folgende mikroskopische Arbeiten ausgeführt:

Feststellung der Ursachen der vorzeitigen Zerstörung von Heifswasserrohrschlangen und von gufseisernen Wasserleitungsröhren durch Rost, Aetzproben an Schienenabschnitten, Anfertigung von Metallschliffen und der dazugehörigen Mikrophotographien sowie von Abzügen vorhandener Negative von charakteristischen Gefügebildern zu Studienzwecken,* Herstellung von Metallschliffen, ferner Untersuchungen über die Ursache des verschiedenartigen Verhaltens von 2 Kupferschienen in elektrischen Leitungen. Aus eigener Veranlassung sind auf metallmikroskopischem Gebiet folgende Untersuchungen theils fortgesetzt, theils neu in Angriff genommen: Untersuchungen an tiefgeätzten Metallschliffen; Untersuchungen über die Veränderung des Gefüges in Metallen durch Wärmebehandlung; Untersuchungen über die Aenderung des Kleingefüges in Eisen und Kupfer durch Formänderung; Kern- und Randzonenbildung in Flufseisen; Einflufs von Wasserstoff auf Kupfer und Eisen; das Gefüge des phosphor- und schwefelhaltigen Flufseisens; der Angriff von Eisen durch Wasser; der Einflufs von Phosphor und Mangan im Eisen auf dessen Angriffsfähigkeit gegenüber Wasser. Von den Arbeiten der Abtheilung sind in den Mittheilungen veröffentlicht: 1. Prüfung von Gummischläuchen für Dampfheizungs-Kupplungen der Eisenbahnwagen; 2. Untersuchung über den Einflufs des Blauwerdens auf die Festigkeit von Kiefernholz, Theil II betreffend Versuche mit besonders gefällten Stämmen; 3. der heutige Stand der Holzuntersuchung und die Vereinheitlichung der Prüfungsverfahren.**

Die Abtheilung für Baumaterialprüfung ist im Rechnungsjahr 1899 abermals erheblich stärker beansprucht worden als im Vorjahr. Insgesammt wurden 535 Aufträge mit 26274 Versuchen gegen 403 Aufträge mit 23839 Versuchen im Vorjahre bearbeitet. Von den Anträgen entfallen 92 auf Behörden und 443 auf Private.

In der Abtheilung für Papierprüfung wurden 1075 (im Vorjahre 815) Anträge erledigt, von denen 597 (432) auf Behörden und 478 (383) auf Private entfallen. Sie umfassen die Prüfung von 1614 Papiersorten, 87 Stoffproben, 7 Quittungsmarken, 36 Schulheften, 20 Zellstoffproben, einer Holzschliffprobe und 2 Proben Pausleinen.

In der Abtheilung für Oelprüfung wurden im vergangenen Berichtsjahr 676 Proben zu 387 Anträgen geprüft (gegenüber 561 Proben zu 313 Anträgen im Vorjahre). Von den Anträgen entfielen 181 mit 340 Proben auf Behörden, 206 mit 336 Proben auf Private.

---

* Die Anstalt giebt solche Abzüge von charakteristischen Gefügebildern gegen Erstattung der Kosten ab. Auch von den in den Mittheilungen veröffentlichten Abbildungen können die Mikrophotographien geliefert werden.

** Ueber die bisher zum Abschlufs gebrachten mikroskopischen Untersuchungen liegen aufserdem folgende Veröffentlichungen vor: a) „Untersuchungen an tiefgeätzten Eisenschliffen", Mittheilungen 1898; b) „Bemerkungen zu einem Vortrag von Outerbridge über das Kleingefüge der Bronzen", Journal Franklin Inst. 1899; c) „Einiges über das Kleingefüge des Eisens", Stahl und Eisen 1899 Nr. 15 und 16; d) „Ueberblick über den gegenwärtigen Stand der Metallographie", Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure 1900; e) „Umwandlung des Kleingefüges bei Eisen und Kupfer durch Formänderung im kalten Zustande und darauffolgendes Ausglühen", Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure 1900; f) „Untersuchungen über den Angriff des Eisens durch Wasser", Mittheilungen 1900.

Chemisch-technische Versuchsanstalt.

Die Thätigkeit der Chemiker wurde durch folgende umfangreichen Arbeiten in Anspruch genommen: 1. Nachprüfung der Tropfpunktsbestimmungsmethode für ceresin- und paraffinartige Substanzen. 2. Versuche über die Bestimmung der Menge Acetylen, welche von Calciumcarbid entwickelt wird. Aufser diesen Untersuchungen wurden in dem genannten Etatsjahre 655 Analysen erledigt. Von diesen entfielen: auf Reichsbehörden 61, auf Staatsbehörden 165, auf Private 429 und zwar waren dies, nach Art der Materien zusammengestellt, folgende: Metalle und Legirungen 199; Mineralien, Erze und Oxyde 95; Thon, Sand und Ziegelsteine 26; Kalkstein, Kalk, Cement und Mörtel 45; Mineralfarben und Glasuren 13; Wasser und Soolen 65; Calciumcarbid 2. Von den 199 Analysen von Metallen und Legirungen entfallen auf Eisen, Stahl und Stahllegirungen 101; Kupfer 8; Zinn 2; Zink 5; Messing 20; Bronze 23; andere Metalle 6; andere Legirungen 34. Ferner wurden an organischen Materien folgende analysirt: Fette, fette Oele, Mineralöle, Theer 49; Kohlen, Briketts, Koks und Asphalt 60; andere organische Stoffe (Papier, Seife, Gummi u. s. w.) 86.

Die Hochöfen Frankreichs.

Ueber die Lage der französischen Hochöfen giebt folgende, im „Echo des Mines et de la Metallurgie" vom 10. Januar 1901 veröffentlichte Liste Aufschlufs:

Oestlicher Bezirk.

Werke	Hochöfen			Erzeugt wurden					
	vorhanden	in Betrieb	aufser Betrieb	Puddel-Roheisen		Giefserei-Roheisen		Thomas-Roheisen	
				in Hochöfen	t	in Hochöfen	t	in Hochöfen	t
Société des Aciéries de Longwy	7	7	—	—	—	—	—	7	550
Société métallurgique de Gorcy	2	2	—	2	100	—	—	—	—
Gustave Raty et Cie	4	3	1	1	100	2	180	—	—
Société métallurgique de Senelle-Maubenge	3	2	1	—	—	2	160	—	—
S. a. des Ac. Micheville	5	5	—	—	—	—	—	5	630
F. de Saintignon et Cie:									
Longwy	4	4	—	1	70	3	220	—	—
Gouraincourt	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Soc. métallurgique d'Aubrives et Villerupt	2	2	—	—	—	2	150	—	—
Société Lorraine industrielle in Hussigny	2	2	—	1	125	1	90	—	—
Société des hauts fourneaux de la Chiers	2	2	—	1	125	1	80	—	—
Soc. des hauts fourneaux de Villerupt-Laval-Dieu	3	2	1	1	100	1	80	—	—
Société des Forges de la Providence: Rehon	3	2	1	2	150	—	—	—	—
Société du Nord et de l'Est, à Jarville	5	3	2	2	185	—	—	1	80
Société de Vezin-Aulnoye:									
in Pont-Fleuri	3	2	1	1	100	—	—	1	80
in Homécourt	2	—	2	—	—	—	—	—	—
Châtillon, Commentry:									
Neuves-Maisons	3	3	—	1	130	2	180	—	—
Liverdun	2	—	2	—	—	—	—	—	—
Fould-Dupont, à Pompey	4	2	2	—	—	—	—	2	300
Société de Montataire, à Fronard	4	3	1	1	100	—	—	2	160
Soc. anonyme des hauts fourneaux et fonderies de Pont-à-Mousson	5	5	—	—	—	5	300	—	—
Société de Wendel et Cie.	6	5	1	—	—	—	—	5	600
Forges de Champagne	4	4	—	2	80	2	55	—	—
Fonderies de Brousseval	2	2	—	—	—	2	16	—	—
Capitain Gény et Cie	1	1	—	—	—	1	8	—	—
Buffe-Danelle (Chatelier)	1	1	—	—	—	1	5	—	—
De Beurges (forges de Manois)	2	1	1	1	4	—	—	—	—
Zusammen	81	65	16	17	1349	25	1524	23	2500
				5373 t					

Nördlicher Bezirk.

Werke	vorhanden	in Betrieb	aufser Betrieb	Puddel-Roheisen in Hochöfen	Puddel-Roheisen t	Giefserei-Roheisen in Hochöfen	Giefserei-Roheisen t	Thomas-Roheisen in Hochöfen	Thomas-Roheisen t
Outreau (G. Robert et Cie)	3	2	1	2	120	—	—	—	—
Aciéries de France	3	2	1	—	—	—	—	2	250
Denain Anzin	6	6	0	3	270	—	—	3	270
Hauts fourn. Maubeuge	2	1	1	1	100	—	—	—	—
Hauts-fourneaux Sambre	2	1	1	1	75	—	—	—	—
Vezin-Aulnoye	2	1	1	1	110	—	—	—	—
Société des forges de la Providence in Hautmont	2	1	1	1	180	—	—	—	—
Zusammen	20	14	6	9	855	—	—	5	520
				1375 t					

Mittel-, Süd- und West-Frankreich.

Werke	Hochöfen vorhanden	Hochöfen in Betrieb	Hochöfen aufser Betrieb	Puddel-Roheisen in Hochöfen	Puddel-Roheisen t	Giefserei-Roheisen in Hochöfen	Giefserei-Roheisen t	Thomas-Roheisen in Hochöfen	Thomas-Roheisen t
Aciéries de la Marine (Boucau)	3	3	0	2½	175	½	30	—	—
Alais { Bessèges	7	5	2	4	160	1	35	—	—
Alais { Tamares	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Ariège Soc. métallurg.	3	3	0	1	40	—	—	2	55
Chasse hauts fourneaux	2	2	—	2	100	—	—	—	—
Chatillon Commentry	2	1	1	1	50	—	—	—	—
Commentry Fourchamb.:									
Montluçon	2	1	1	1	40	—	—	—	—
Decazeville	2	1	1	—	—	1	70	—	—
Combescol et de Langlade	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Derosne et Cie (Larians)	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Firminy (Aciéries de)	1	1	—	1	60	—	—	—	—
For. d'Audincourt (Valay)	2	1	1	—	—	1	40	—	—
F. de Fran.-Comté (Rans)	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Gaz et h. fourn., Marseille	2	2	—	1	60	1	60	—	—
Gourjn Alphonse (au bois)	1	1	—	1	60	—	—	—	—
Société Horme-Buire (Le Pouzin)	4	2	2	1	60	1	130	—	—
Mazières	2	1	1	—	—	1	60	—	—
Périgord (Soc. métal. du)	2	2	—	—	—	2	100	—	—
Panillac (H. F. de)	2	—	2	—	—	—	—	—	—
Pinat (Ch.) & Cie (Allevard)	1	1	—	—	—	1	22	—	—
Prenat Larochette	2	1	1	—	—	2	50	—	—
Rosières (Société)	2	1	1	—	—	1	20	—	—
Saut du Tarn	1	1	—	—	—	—	—	—	—
Schneider. { Le Creusot	5	4	1	1	80	—	—	3	240
Schneider. { Cette	2	—	2	—	—	—	—	—	—
Trignac	3	2	1	1	115	1	110	—	—
Zusammen	53	36	17	17½	1000	13½	727	5	295
				2022 t					

Ueber die elektrischen und magnetischen Eigenschaften des Hadfieldschen Nickelmanganstahls
hat kürzlich Prof. E. Wilson im „Electrician" einige Mittheilungen veröffentlicht. Für die hauptsächlichsten Bestandtheile des Stahls ergab die chemische Analyse:

Ni 25 % Mn 5,04 % C 0,8 %

Zur Untersuchung der magnetischen Eigenschaften diente ein geschmiedeter Ring von rechteckigem Querschnitt mit einem inneren Durchmesser von 3,31 cm, einem äufseren Durchmesser von 4,93 cm und einer Höhe von 2,64 cm. Die elektrischen Eigenschaften wurden an einem Draht von 0,0912 cm Durchmesser und 2 m Länge ermittelt. Die Proben wurden starker Hitze sowohl als grofser Kälte unterworfen und die Messungen bei hohen Temperaturen in einem Gasofen von Fletcher vorgenommen, die Abkühlung bis auf — 80° C. durch Aether und feste Kohlensäure bewirkt; noch niedrigere Temperaturen wurden mittels flüssiger Luft hervorgebracht.

Für die magnetische Untersuchung des Ringes wurde die ballistische Methode angewandt. Primär- und Secundärspule wurden dabei für die Erhitzungsversuche aus asbest-isolirtem, für die Abkühlungsversuche aus baumwoll-umsponnenem Kupferdraht aufgewickelt. Die Resultate der einzelnen Messungen und die Reihenfolge, in welcher sie ausgeführt wurden, giebt Tabelle I wieder, welche erkennen läfst, dafs innerhalb der angewandten Temperaturgrenzen das Material praktisch als völlig unmagnetisch angesehen werden kann. Das specifische Gewicht blieb unverändert.

Tabelle I.

Gemessene Gröfsen	Zimmertemperatur			Erhitzt auf 182°	Erhitzt auf 421°	Erhitzt auf 836°	Auf Zimmertemperat. 14° während der Nacht erkaltet	Abgekühlt auf — 80° in 1½ Stunde		Zimmertemperat. wiedererlangt während der Nacht		Abgekühlt auf — 182° in 17 Minuten			Auf Zimmertemperatur an der Luft erwärmt			Nach Erhitzen auf 900° in 1 Stunde und Wiederabkühlung auf Zimmertemperat. in 2 Stunden
Permeabilität μ	2,11	2,01	1,81	2,04	1,83	Zeitdauer d. Erhitz. 1 Stunde		2,23	2,08	2,59	2,10	2,51	2,6	2,55	2,97	2,56	2,23	
Feldstärke H	9,66	37,7	57,9	49,4	47,7			12,5	58,8	12,5	58,6	10,5	30,3	59,4	9,9	33,5	53	
Induction B	20,4	75,8	105	101	87,2			28	122,5	32,5	123	26,4	78,9	151,4	29,4	85,8	118	
Spec. Gewicht	nicht gemess.			—			7,93	—		n. gemess.		—			7,93			7,90

Die Messungen am Draht sind in der Reihenfolge, in welcher sie vorgenommen wurden, in Tabelle II enthalten.

Tabelle II.

Gemessene Gröfsen	Im Anlieferungszustand bei Zimmertemperatur 20° C.	Abgekühlt auf — 182° in 7 Minuten	Zimmertemperatur wiedererlangt während der Nacht	Abgekühlt auf — 80° in wenigen Minuten	Zimmertemperatur 20°	Erhitzt auf 900° in 1 Stunde	Auf Zimmertemperatur 21° abgekühlt in 2 Stunden
Specifischer Widerstand in 10^{-6} Ω pro ccm . .	88,3	71,6	nicht gemess.	79,7	88,7	—	88,2
Spec. Gewicht	nicht gemess.	—	„ „	—	7,87	—	7,89

Der specifische Widerstand erscheint nicht als eine geradlinige Function der Temperatur, sondern nimmt mit der Temperatur verzögert ab. Der Temperaturcoëfficient berechnet sich aus dem specifischen Widerstande bei — 80° C. und — 182° C. unter Zugrundelegung eines geradlinigen Verlaufs der Widerstandscurve zu 0,00088 und 0,00089. Zwischen 0° C. und 250° C. haben Barett, Brown und Hadfield für eine Probe der Zusammensetzung Ni 25%, Mn 5,04%, C 1,18% einen Temperaturcoëfficienten 0,00085 gefunden, während der spec. Widerstand 97,52 10^{-6} Ω pro ccm bei 15° C. betrug. Eine Probe, welche 0,6% C und gleichen Gehalt an Ni und Mn enthielt, hatte einen spec. Widerstand von 89,2, in guter Uebereinstimmung mit den Wilsonschen Resultaten. Auch bezüglich der Festigkeit sind an dem Drahtmaterial einige vereinzelte Versuche angestellt worden. Nach Abkühlung auf — 80° C. brach der Draht bei 7600 kg/qcm, und zwar fielen praktisch Elasticitätsgrenze und Festigkeitsgrenze zusammen. Die Quercontraction betrug beim Bruch 2%. Nach Erhitzen auf 900° C. war der Draht geschmeidiger als bei dem ersten Versuch und brach nicht bei 9% Dehnung und 7% Quercontraction. Dabei war der Draht mit 5100 kg/qcm belastet, was der Elasticitätsgrenze desselben entsprach.

Wilson schliefst aus seinen Versuchen, dafs das Material sich vorzüglich eigne zu sog. Widerstandsdrähten, für welche ein hoher spec. Widerstand gewünscht wird. Dieser sei 4½ mal so grofs wie beim Neusilber. Letztere Angabe erscheint aber nur dann als zutreffend, wenn man zum Vergleich eine noch relativ gut leitende Neusilbersorte heranzieht. Im übrigen sind Kruppin von Krupp in Essen und der Widerstandsdraht Superior von Fleitmann, Witte & Co. in Schwerte bezüglich der elektrischen Eigenschaften dem Hadfieldschen Material vollkommen gleichzuachten.

K.

Roheisenerzeugung in den Vereinigten Staaten.*

Die Wochenleistungsfähigkeit der amerikanischen Hochöfen betrug:

	Grofstons	Zahl der Hochöfen im Betrieb
1. November 1900 . . .	215 304	201
1. December 1900 . . .	228 846	211
1. Januar 1901	250 351	233
1. „ 1900	294 186	280
1. „ 1899	243 516	200

Die Vorräthe bei den Werken betrugen:

	1. November 1900	1. December 1900	1. Januar 1901
	641 466	556 636	548 663 tons
Warrants	20 000	18 800	16 400 „

* Vergl. „Stahl und Eisen“ 1900 Nr. 23 S. 1237.

Bücherschau.

Denkschrift, betreffend die Verhandlungen des Deutschen Reichstages über die Kohlenfrage am 3., 6. und 7. December 1900. Bearbeitet vom Verein für die bergbaulichen Interessen im Oberbergamtsbezirk Dortmund. Essen 1900, Druck von Thaden & Schemann.

Die schweren Angriffe, die im Reichstag am 3., 6. und 7. December 1900 gegen die Kohlenindustrie und insbesondere gegen das Rheinisch - Westfälische Kohlensyndicat gerichtet wurden, haben die vorstehende Denkschrift veranlafst, die in einer ebenso ruhigen als überzeugenden Weise jene Angriffe zurückweist. Sie bespricht 1. die Organisation des Syndicats, 2. die Disposition über die Förderung, 3. Preise und Lieferungsbedingungen des Syndicats, 4. Ausfuhrausnahmen und Tarife und enthält 4 Anlagen (Deutschlands Steinkohlenausfuhr, Normalverkaufspreise, Förderungen in den verschiedenen Bergrevieren, Lieferungsschein des Rh.-W. Kohlensyndicats). Die Schrift ist in hohem Grade geeignet, die wünschenswerthe Klarheit in der „Kohlenfrage“ zu verbreiten. Ob nun die ungerechtfertigten Angriffe endlich aufhören werden? —

Die Reduction.

Ferner sind zur Besprechung eingegangen:

Dr. Konrad Weymann, Kaiserlicher Regierungsrath, ständiges Mitglied des Reichs-Versicherungsamts, *Das Invalidenversicherungsgesetz* vom 15. Juli 1899 und die zugehörigen Reichs-Ausführungsbestimmungen. Erste Lieferung. Berlin 1901, Verlag von Franz Vahlen.

Gewerbeordnung für das Deutsche Reich. In der Fassung der Bekanntmachung vom 26. Juli 1900. Textausgabe mit ausführlichem Sachregister. Berlin 1901, Verlag von Franz Vahlen. Preis 1,20 *M*.

Industrielle Rundschau.

„Archimedes", Actiengesellschaft für Stahl- und Eisenindustrie in Berlin und Breslau.

Folgenden Wortlaut hat im wesentlichen der Bericht für 1899/1900:

„Die günstige Conjunctur, mit der, wie wir im Vorjahr sagten, das Jahr 1899/1900 begonnen hatte, dauerte auch weiter an, und wenn sich auch schon früher die ersten Anzeichen einer Abschwächung zeigten, so führten dieselben doch erst im letzten Quartal (April-Juni) zu Preisherabsetzungen, die auch im neuen Geschäftsjahre bis jetzt andauern. Wir waren im ganzen Jahre zu lohnenden Preisen voll beschäftigt.

Das Gewinn- und Verlustconto weist einen Bruttogewinn von 1000460,89 ℳ auf, den wir vorschlagen wie folgt zu vertheilen: Abschreibungen 237631,56 ℳ, Special-Reserveconto 70000 ℳ, Delcredereconto 40666,20 ℳ, Erneuerungs-Reserveconto 164333,80 ℳ, Beamten- und Arbeiter-Unterstützungsfondsconto 25000 ℳ. Tantièmen: a) an Vorstand und Beamte 103493,25 ℳ, b) an den Aufsichtsrath 38850,48 ℳ, 4 % Dividende 60000 ℳ, 16 % Superdividende 240000 ℳ, bleiben als Vortrag auf neue Rechnung 20485,60 ℳ."

Actiengesellschaft Düsseldorfer Eisenbahnbedarf vorm. Carl Weyer & Co. zu Düsseldorf-Oberbilk.

Im Verlaufe des Berichtsjahres 1899/1900 wurde die Gesellschaft von einem nicht unerheblichen Schadenfeuer betroffen, welches am 25. October 1899 ausbrach, 3 ältere heizbare Montagehallen total zerstörte, und einen bei der starken Beschäftigung besonders fühlbaren Platzmangel hervorrief. Es wurde sofort alles aufgeboten, die Hallen wieder aufzubauen und auch der Bau des neuen Werkes in Reisholz mit allen Kräften gefördert, doch gelang es infolge schlechter Witterung und verspäteten Eingangs der Materialien nicht, die völlige Inbetriebsetzung noch im Berichtsjahre zu bewirken. Dieselbe erfolgte erst mit Beginn des laufenden Geschäftsjahres. Trotz dieses sehr störenden Zwischenfalls ist es doch gelungen, den Umsatz zu erhöhen, wie auch einen befriedigenden Abschlufs vorzulegen. Der Umsatz bezifferte sich auf 5202419,66 ℳ gegen 5050027,17 ℳ im Vorjahre.

Die Abschreibungen belaufen sich auf 61064,20 ℳ. Es ist beantragt, den nach Abzug von Tantième im Betrag von 46775 ℳ sich ergebenden Reingewinn von 651306,31 ℳ wie folgt zu vertheilen: 25 % Dividende = 450000 ℳ, Reserve für Neuanlagen 110000 ℳ, dem Unterstützungsfonds 30000 ℳ, Vortrag auf neue Rechnung 61306,31 ℳ.

Actiengesellschaft Rolandshütte, Weidenau-Sieg.

Das Werk hatte im Geschäftsjahr 1899/1900 unter denselben ungünstigen Umständen zu leiden, wie im Vorjahr. „Wennschon das Roheisensyndicat", bemerkt der Bericht ferner, „mit der Erhöhung der Roheisenpreise allmählich vorwärts schritt, so waren doch noch so erhebliche Mengen restirender Roheisenlieferungen zu früheren niedrigen Preisen zu erledigen, dafs die Wirkung der besseren Abschlüsse zunächst nicht in die Erscheinung trat. Dabei blieben die in dem vorjährigen Bericht aufgeführten, die Production ungünstig beeinflussenden Momente in ganzem Umfange bestehen, ja verschärften sich sogar. Koks blieb knapp und selbst das contractlich zugesicherte Quantum konnten wir von dem Kokssyndicat nur mit Mühe geliefert erhalten. Wir sahen uns also genöthigt, fortlaufend anderwärts beschafftes Brennmaterial von zweifelhafter Qualität mit zu verhütten, um die Production einigermafsen auf der vorjährigen Höhe zu halten. Auch bezüglich der Arbeiterverhältnisse trat gegenüber dem Vorjahr eine Besserung nicht ein. Nur mit Schwierigkeit war es uns möglich, trotz gesteigerter Löhne die für den Betrieb erforderlichen Mannschaften zusammen zu halten bezw. zu ergänzen. Am hiesigen Orte entsprang diese Leutenoth zunächst aus dem rapid verstärkten Betrieb der Puddel- und Walzwerke, dann aber auch aus dem Mangel an Miethswohnungen für Arbeiter. Der Hochofenbetrieb, sehr beeinflufst durch Mangel und theilweise gänzlich ungenügende Qualität des Brennmaterials, blieb im übrigen von gröfseren Störungen verschont und ergab eine Production von 27290 t Roheisen verschiedener Qualitäten. In das kommende Jahr treten wir ein mit dem Vertrauen, dafs — wenn unser Betrieb nicht gröfsere Störungen erleidet — auf Grund der gethätigten Rohmaterialankaufs- und Roheisenverkaufsgeschäfte ein zufriedenstellendes Resultat unserer Arbeit erwartet werden kann".

Der Saldo am 30. Juni 1899 beträgt 207,55 ℳ, der Bruttogewinn 140754,73 ℳ, zusammen 140962,28 ℳ, ab Abschreibungen 32288,20 ℳ, bleibt Reingewinn von 108674,08 ℳ, ab 1/20 zum Reservefonds = 5433,70 ℳ, ab 2½ % Tantième für den Vorstand von 103032,83 ℳ = 2575,82 ℳ, ab 4 % Dividende = 42000 ℳ, ab 10 % Tantième für den Aufsichtsrath von 58457,01 ℳ = 5845,70 ℳ, ab 5 % weitere Dividende von 1050000 = 52500 ℳ, bleibt Saldo von 318,86 ℳ.

Eisenhüttenwerk Keula bei Muskau, Actiengesellschaft.

Das abgelaufene Geschäftsjahr hat für die gesammten Betriebszweige des Werks einen günstigen Verlauf genommen. Die Nachfrage war unausgesetzt sehr rege; die Productionsziffer erfuhr gegen das Vorjahr wiederum eine Zunahme, nichtsdestoweniger konnte der Nachfrage nicht annähernd entsprochen werden, so dafs viele Geschäfte abgelehnt werden mufsten, während andere wieder wegen zu kurzer Lieferfristen nicht realisirt werden konnten. Es wurden an Gufswaaren producirt: in der Handelsgiefserei 2497925 kg, in der Röhrengiefserei 4419129 kg, zusammen 6917054 kg. Der Nettofacturenwerth des Gesammtabsatzes ausschliefslich der für eigene Zwecke verrechneten Inventarien beträgt 1374619,52 ℳ. Die Maschinenfabrik facturirte für ihre Fabricate 95947,58 ℳ und fertigte für eigene Zwecke des Werkes und fremde Commissionen für Rechnung des Giefsereibetriebes 36217,01 ℳ.

Der Bruttogewinn beträgt bei dem Giefsereibetrieb 340766,85 ℳ, bei dem Maschinenbaubetrieb 39388,31 ℳ, zusammen 380155,16 ℳ. Die ordentlichen Abschreibungen betragen 48534,14 ℳ. Der Reingewinn beträgt

sodann 179 820,12 ℳ. Hiervon soll eine Dividende von 14 % = 153 720 ℳ vertheilt werden. Der Rest ist für den Reservefonds und zum Vortrag auf neue Rechnung bestimmt.

Eisenwerk Rothe Erde, Dortmund.

In der Einleitung zu dem Bericht für 1899/1900 heifst es:

„Während die Lage des Walzeisenmarktes z. Zt. der Ausgabe unseres letzten Berichtes eine vorzügliche war, und damals die gesammten wirthschaftlichen Verhältnisse zu der Erwartung berechtigten, dafs diese günstige Lage sobald keine Aenderung erfahren würde, trat schon gegen Ende des Geschäftsjahres unerwartet leider eine Verflauung des Eisenmarktes ein, die sich seit jener Zeit immer mehr verschärft hat und deren Folgen heute mit Sicherheit noch nicht zu übersehen sind. Die Nachfrage hat erheblich nachgelassen, und die Ausführungsaufträge gehen sehr knapp ein. Das Gewinnergebnifs wurde durch diesen Umschwung in den Marktverhältnissen vorläufig nicht direct berührt, es war vielmehr ein zufriedenstellendes. Indefs mufsten wir angesichts der veränderten Geschäftslage bei Inventarisirung unserer Vorräthe den noch zu erfüllenden Abnahmeverpflichtungen in Roheisen, Halbzeug und Altmaterialien Rechnung tragen. Dies ist in ausreichender Weise geschehen; aufserdem haben wir in das neue Geschäftsjahr noch namhafte Aufträge in Walzeisen zu höchsten Preisen mit hinübergenommen. Für das Dampfhammerwerk und die Waggonbeschlagtheilfabrik lagen uns ebenfalls hinreichende Arbeitsmengen vor, doch brachte diese Abtheilung unseres Werkes trotzdem noch nicht ein befriedigendes Ergebnifs, weil wir häufiger unter gröfseren und anhaltenden Betriebsstörungen zu leiden, ungewöhnlich hohe Lohnausgaben zu tragen hatten, und dabei nicht die entsprechende Arbeitsleistung erzielt wurde. Wir erwarten, dafs diese Schwierigkeiten des neuen Specialbetriebes bald ganz überwunden, für die Folge weitere Störungen vermieden werden, und dafs es uns allmählich gelingen wird, die geschaffenen, leistungsfähigen Einrichtungen voll und mit entsprechendem Vortheil auszunutzen. Da die vorhandene Feinstrafse veraltet ist, haben wir uns entschlossen, unter Aufwendung von etwa 260 000 ℳ eine neue zeitgemäfs ausgerüstete Walzenstrafse zu bauen. Diese Anlage wird voraussichtlich in einigen Wochen fertiggestellt sein. Wir nahmen ferner Veranlassung, in der Nähe unseres Werkes ein gröfseres Bauterrain zu erwerben, auf welchem wir eine Anzahl Arbeiterwohnhäuser zu errichten beabsichtigen; sofern die herrschende Wohnungsnoth, die das Heranziehen von Arbeitern in erster Linie sehr erschwert, weiter anhalten sollte."

Die Abschreibungen betragen 63 167,58 ℳ, der Reingewinn 192 273,02 ℳ, der wie folgt verwendet werden soll: Ueberweisung an den Reservefonds 10 000 ℳ, Tantièmen 22 912,75 ℳ, 12 % Dividende = 144 000 ℳ, Gewinnvortrag 15 360,27 ℳ.

Façoneisen-Walzwerk L. Mannstaedt & Cie., Actiengesellschaft zu Kalk.

Das vergangene Geschäftsjahr war für die Gesellschaft wieder recht günstig. Die Production konnte zwar nicht bis zu der beabsichtigten Höhe gesteigert werden, weil ein dem Halbzeugsyndicat angehörendes Stahlwerk wegen häufiger Betriebsstörungen nicht in der Lage war, seinen Lieferungsverpflichtungen nachzukommen. Es entstanden dadurch mehrfach theilweise Stillstände und empfindliche Störungen des Arbeitsprogramms. Das erreichte Resultat gestattet, dem Specialreservefonds wiederum 150 000 ℳ zuzuführen und den Unterstützungsfonds für die Beamten und Arbeiter durch Zuwendung von 41 191,79 ℳ wesentlich zu vergröfsern. Die Production an Façon-Eisen, -Stahl, -Kupfer, -Bronze und -Aluminium und daraus hergestellten Stanz- und Prefsartikeln, sowie an kleineren Constructionen betrug 32 749 757 kg. Für Neuanlagen wurden 584 381,66 ℳ verausgabt.

An Abschreibungen ist vorgesehen die Summe von 150 358,73 ℳ. Es ergiebt sich ein Reingewinn von 1 254 505,13 ℳ. Aus 1898/99 kommen als Vortrag hinzu 85 615,45 ℳ, wofür folgende Verwendung vorgeschlagen wird: 5 % an den gesetzlichen Reservefonds = 62 725,25 ℳ, Zuwendung an den Beamten-Unterstützungsfonds 18 570 ℳ, Zuwendung an den Arbeiter-Unterstützungsfonds 22 621,79 ℳ, zur Vergröfserung des Specialreservefonds 150 000 ℳ, Vertheilung einer Dividende von 35 % auf das Actienkapital von 1 500 000 ℳ = 525 000 ℳ, so dafs nach Deckung der vertragsmäfsigen und statutarischen Tantiemen mit 319 799,95 ℳ ein Vortrag von 241 403,59 ℳ auf neue Rechnung verbleibt.

Gasmotoren-Fabrik Deutz, Actien-Gesellschaft, Köln-Deutz.

Der Bericht des Vorstandes lautet:

„Die Bilanz des Geschäftsjahres 1899/1900 schliefst ab mit einem Reingewinn von 1 588 861 ℳ. An diesem Gewinn ist betheiligt unser hiesiger Betrieb mit 1 132 946,06 ℳ und die auswärtigen Unternehmungen mit 430 807,74 ℳ. Der Umschlag unseres hiesigen Werkes betrug 7 264 816 ℳ. In unserem letzten Geschäftsberichte wurde unter Hinweis auf die in Aussicht stehende Entwicklung des Grofsmotorenbaues zwecks Ausführung der hierdurch erforderlichen Erweiterungsbauten unserer Werkstätten die Erhöhung des Actienkapitals um 4 Millionen Mark in Vorschlag gebracht. Hiervon wurden im Berichtsjahre zunächst nur 2 Millionen Mark ausgegeben, und ist an dem Ergebnifs des abgelaufenen Geschäftsjahres das erhöhte Actienkapital von 11 932 200 ℳ betheiligt. Die Fertigstellung der erwähnten Erweiterungsbauten sowie deren Ausrüstung mit den erforderlichen Werkzeugmaschinen zog sich, veranlafst namentlich durch die von den Lieferanten beanspruchten ausgedehnten Liefertermine, so sehr in die Länge, dafs die neuen Werkstätten nur zum geringsten Theil und diese auch nur für kurze Zeit im Berichtsjahre nutzbringend in Betrieb genommen werden konnten. Wenn trotzdem der Umschlag um 837 502 ℳ erhöht wurde, so ist ein grofser Theil dieses Mehrumschlages auf Bezüge zum Theil fertig bearbeiteter Gufsstücke von auswärts zurückzuführen, was naturgemäfs zur Folge hatte, dafs die betreffenden Maschinen nicht den gleichen Gewinn ergeben konnten, wie wenn sie vollständig in unsern Werkstätten hergestellt worden wären. Dazu kam, dafs die Preise sämmtlicher Rohmaterialien unausgesetzt in die Höhe gingen, ohne dafs bei den Unterbietungen der Concurrenz die Verkaufspreise unserer fertigen Maschinen erhöht werden konnten. Bei Berücksichtigung dieser Umstände ist das Ergebnifs als ein befriedigendes zu bezeichnen, und es kann auf das erhöhte Actienkapital die Vertheilung der gleichen Dividende — 10 % — wie im Vorjahre in Vorschlag gebracht werden. Bei dem das ganze Jahr hindurch andauernden lebhaften Geschäftsgange waren unsere hiesigen Werkstätten so sehr beschäftigt, dafs während des ganzen Berichtsjahres mit Ueberstunden gearbeitet werden mufste. Trotzdem konnten auch im abgelaufenen Jahre zahlreiche Bestellungen, besonders aus dem Auslande, unserer langen Liefertermine wegen, nicht angenommen werden. Nachdem nun aber unsere Werkstätten für den

Grofsmotorenbau in Betrieb gekommen und damit die Störungen der Uebergangszeit beseitigt sind, ist unsere Leistungsfähigkeit im Kleinmotorenbau erheblich gesteigert, und wir sind gleichzeitig imstande, die Aufgaben zu erfüllen, welche die nächste Zukunft im Grofsmotorenbau bringen wird. Auch berechtigen unsere bisherigen Erfahrungen mit den im Berichtsjahre in Betrieb gekommenen Grofsmotorenanlagen für Hochofengasbetrieb zu der Erwartung, dafs sich dieser aussichtsvolle neue Zweig unserer Thätigkeit erfolgreich und nutzbringend weiter entwickeln wird, trotz des inzwischen gerade auf diesem Gebiete zahlreich erstandenen Wettbewerbs. Die in das neue Geschäftsjahr übernommenen Aufträge auf Grofsmotoren sichern uns für das ganze laufende Jahr volle Beschäftigung unserer fertiggestellten neuen Werkstätten. Die einzelnen Zweige unserer Specialfabrication, insbesondere der Bau von Gruben- und Kleinbahnlocomotiven sowie von Bootsmotoren, haben eine erfreuliche Weiterentwicklung erfahren. Als neue Specialität haben wir den Bau von Motoren für Automobilzwecke aufgenommen, um denselben späterhin in unserer Berliner Zweigniederlassung zu betreiben, wo sich ohnehin die Errichtung eigener neuer Werkstätten als nothwendig herausgestellt hat. Unser Export nach dem Auslande hat sich im allgemeinen günstig gestaltet, insbesondere ist in Spanien und Holland eine wesentliche Steigerung des Umsatzes zu verzeichnen. Unsere auswärtigen Unternehmungen in Mailand, Wien und Philadelphia haben auch in diesem Jahre sämmtlich befriedigende Ergebnisse erzielt. Unsere Mailänder Filiale haben wir in eine Actiengesellschaft umgewandelt. Da uns für den völligen Ausbau und die Ausrüstung unserer hiesigen Werkstätten sowie für die erwähnten Neubauten in Berlin die erforderlichen Mittel fehlen, sehen wir uns veranlafst, eine Obligations-Anleihe von 1 Million Mark in Vorschlag zu bringen. Die noch nicht eingezahlten 2 Millionen Actien neuer Emission werden zweckmäfsigerweise für die später auszuführenden Neubauten in Dellbrück zurückzustellen sein. In das neue Geschäftsjahr haben wir Bestellungen im Werthe von 3 324 100 ℳ gegenüber 2 724 500 ℳ im Vorjahre übernommen, so dafs wir mit 599 600 ℳ Mehrbestellungen in das neue Geschäftsjahr hinübergingen und die Aussichten für dasselbe wiederum als gute bezeichnen können, obwohl nicht zu verkennen ist, dafs in den ersten drei Monaten ein mäfsiger Rückgang der Bestellungen eingetreten ist."

Die Abschreibungen betragen 300 270,14 ℳ. Es wird beantragt, den Reingewinn von 1 588 861 ℳ wie folgt zu verwenden: Vertragsgemäfse Ueberweisung der Zinsen der Hülfskasse 20 000 ℳ, Tilgung des Saldos der Hülfskasse 5000 ℳ, Ueberweisung an die Beamten-Pensionskasse 25 000 ℳ, 10 % Dividende = 1 193 220 ℳ. Nach Auszahlung der statutarischen und contractlichen Tantièmen verbleibt noch ein Restbetrag von 61 633 ℳ als Vortrag auf neue Rechnung.

Gelsenkirchener Gufsstahl- und Eisenwerke vormals Munscheid & Co. zu Gelsenkirchen.

Das abgelaufene Geschäftsjahr 1899/1900 ergab für das Werk ein befriedigendes Resultat. Es war in allen Betrieben voll beschäftigt und mit Rohmaterialien zu verhältnifsmäfsig günstigen Preisen reichlich versehen. Die Fertigstellungsarbeiten der Vergröfserung des Martinwerkes verhinderten vielfach die volle Ausnutzung des Betriebes und wurden leider durch beträchtlich verspätete Anlieferung wichtiger Theile derart verzögert, dafs die Inbetriebsetzung der neuen Stahlgiefserei erst im Laufe des Monats October 1900 erfolgte und das zum Zwecke des Baues erhöhte Actienkapital im vergangenen Geschäftsjahre nicht mehr werbend auftreten konnte.

Verausgabt wurden für Neubauten, Erweiterungen und Neuanschaffungen 615 992,64 ℳ, einschliefslich 30 000 ℳ, die dem Erneuerungsfonds entnommen wurden, und 15 490,20 ℳ, die als aufserordentliche Abschreibungen auf Gebäude, Oefen und Maschinen dienten. Der Bruttogewinn beträgt einschliefslich des Saldovortrages aus 1898/99 621 774,55 ℳ, wovon zu Abschreibungen verwandt wurden 136 764,55 ℳ, und verbleibt somit ein Reingewinn von 485 010 ℳ, dessen Vertheilung, wie folgt, vorgeschlagen wird: 12 % Dividende auf 2 300 000 ℳ = 276 000 ℳ, Erneuerungsfonds 30 000 ℳ, Extraabschreibungen auf Gas- und Wasserleitung sowie auf Dampfheizungsanlage, um diese Conti auf je 1 ℳ herabzusetzen, 12 261,21 ℳ, Unterstützungsfonds 20 000 ℳ, Statuten- und vertragsmäfsige Tantième an den Aufsichtsrath und Vorstand sowie Gratificationen an Beamte 93 812,99 ℳ, Vortrag auf neue Rechnung 52 935,80 ℳ.

Maschinen- und Armaturfabrik vorm. Klein, Schanzlin & Becker, Frankenthal (Rheinpfalz).

Die Verkaufspreise, heifst es in dem Bericht für 1899/1900, konnten zwar gegenüber dem Vorjahre theilweise etwas erhöht werden, jedoch war diese Erhöhung nicht in dem Verhältnifs durchführbar, wie die Rohmaterialienpreise gestiegen sind. Der Absatz der Fabricate der Gesellschaft hat eine bedeutende Steigerung erfahren, zu welcher namentlich die in dem letzten Jahre gemachten Vergröfserungen und Verbesserungen in den Betrieben beigetragen haben. Es wurde die Fabrication von Wasserarmaturen und schnelllaufenden Pumpen eigenen Systems neu aufgenommen, und erfreuten sich die Fabricate des Werks auf einigen beschickten Ausstellungen wiederum der höchsten Auszeichnungen. Der Versand an fertigen Waaren ist von 2 991 573,06 ℳ auf 3 873 706,83 ℳ gestiegen.

Das Actienkapital wurde im letzten Jahre um 450 000 ℳ erhöht, so dafs es jetzt 2 250 000 ℳ beträgt. Da die neuen Actien zu 130 % ausgegeben wurden, so erfuhr der Reservefond einen Zuwachs von 135 000 ℳ. Durch die Zuführung dieses Agios, sowie der Ueberweisungen vom vorigen Jahre stellt sich der Gesammt-Reservefonds jetzt auf 810 871,85 ℳ = etwa 36 % des Actienkapitals. Nach Abzug der Abschreibungen im Betrag von 159 155,83 ℳ bleibt ein Reingewinn von 323 318,84 ℳ, hiervon gehen ab 5 % gesetzlicher Reservefonds = 16 165,94 ℳ, Ueberweisung auf Delcredereconto 5000 ℳ, vertragsmäfsige Tantième an den Vorstand 48 254,92 ℳ, ferner 4 % Dividende 90 000 ℳ und 10 % Tantièmen an den Aufsichtsrath 16 389,80 ℳ. Der Restbetrag von 147 508,18 ℳ soll wie folgt verwendet werden: 6 % Superdividende = 135 000 ℳ, Ueberweisung an Arbeiter-Unterstützungsfonds 5000 ℳ, Ueberweisung an Beamten-Pensionsfonds 5000 ℳ, Geschenke an verschiedene Vereine und Anstalten 1000 ℳ, bleibt Vortrag auf neue Rechnung 1 508,18 ℳ. Im laufenden Geschäftsjahr ist vom 1. Juli bis einschliefslich October 1900 für 1 307 092,63 ℳ facturirt worden, 210 442,08 ℳ mehr als im Vorjahr.

Nienburger Eisengiefserei und Maschinenfabrik in Nienburg a. d. Saale.

Auch in 1899/1900 waren, bei der anhaltend günstigen Conjunctur, die Giefserei wie sämmtliche Werkstätten des Werks vollauf beschäftigt und gelang es während der Hochsaison nur durch Einlegung

zahlreicher Ueberstunden den gestellten Anforderungen prompt nachzukommen. Wenn dennoch der erzielte Fabricationsnutzen von 225078,42 *M* nicht in der gleichen Weise vorangeschritten ist, so hat dieses, dem Bericht zufolge, seinen Grund in den — durch die beständig gestiegenen Arbeitslöhne und die hochgeschraubten Einkaufspreise für Halbfabricate u. s. w. neben theuren Rohmaterialien, verursachten — unverhältnifsmäfsig gesteigerten Selbstkosten, da hierzu die erzielten Verkaufspreise, welche durch den scharfen Concurrenzkampf begrenzt werden, in keinem entsprechenden Verhältnifs standen.

Die Abschreibungen betragen 35917,48 *M*; der Reingewinn von 29683,22 *M* soll wie folgt vertheilt werden: 1. für den gesetzlichen Reservefonds 5 % = 1484,16 *M*, 2. für statutarische Tantième an den Vorstand 1691,94 *M*, 3. für 4 % Dividende auf die Vorzugsactien Lit. A. 24080 *M*, so dafs auf neue Rechnung 2427,12 *M* vorzutragen wären.

Oldenburgische Eisenhütten-Gesellschaft zu Augustfehn.

Die im vorigen Geschäftsberichte ausgesprochenen Erwartungen auf ein günstiges Ergebnifs im Jahr 1899/1900 haben sich für das Werk erfüllt. Es gelang stets rechtzeitig Rohmaterialien einzukaufen und die Fabricate zu guten Preisen abzusetzen. Im letzten Quartal wurden aber die Käufer zurückhaltend und zögerten sogar mit der Abnahme der bestellten Sachen, so dafs sich die Lagerbestände etwas vergröfserten. Der Gesammtüberschufs der beiden Betriebe betrug 272103,83 *M*. Für Abschreibungen sind 54125 *M*, für den Reservefonds 15906,65 *M* in Abzug gebracht, so dafs nach Kürzung der statutenund vertragsmäfsigen Gewinnantheile 120000 *M* für eine Dividende von 15 % (im Vorjahre 12 %) und 773,71 *M* Vortrag auf neue Rechnung übrig bleiben. In beiden Betrieben wurden 5624 t producirt, davon für eigenen Bedarf 66 t.

Sächsische Maschinenfabrik vorm. Rich. Hartmann, Actiengesellschaft, Chemnitz.

In dem Betriebsjahre 1899/1900 stellte sich der Umsatz der Gesellschaft auf 16707078,07 *M*, während der Rohgewinn 1874071,81 *M* betrug. Von dem Rohgewinn sind 555117,78 *M* für Abschreibungen abzusetzen. Es wird vorgeschlagen, von dem alsdann verbleibenden Reingewinne 9 % auf das Actienkapital von 12000000 *M* mit 1080000 *M* als Dividende zur Vertheilung zu bringen, ferner 100000 *M* dem Specialreserveconto, 20000 *M* dem Dispositionsfonds für Beamte, 10000 *M* der Arbeiter-Unterstützungskasse, 5000 *M* der Stiftung „Heim" zu überweisen und den Rest von 72375,08 *M* auf das neue Rechnungsjahr vorzutragen. Die Aufnahme einer hypothekarischen Anleihe in Höhe von 5000000 *M* ist vorgeschlagen.

Der Bericht bemerkt am Schlufs, dafs eine Beurtheilung der Geschäftsaussichten für das Jahr 1900/1901 insofern auf besondere Schwierigkeiten stöfst, als angesichts der unklaren politischen und wirthschaftlichen Verhältnisse mit der Möglichkeit zu rechnen ist, dafs durch weitere Verschiebungen — speciell der Rohmaterialpreise — die allgemeine Geschäftslage auf dem Maschinenmarkt noch weiterhin beeinflufst werde. Immerhin könne constatirt werden, dafs der Geschäftsgang in den zurückliegenden vier Monaten des laufenden Geschäftsjahres ein normaler war und dafs auch für die weiteren acht Monate angesichts des sehr befriedigenden Auftragsbestandes eine ausreichende Beschäftigung der Fabricationszweige des Werks gesichert erscheint.

Sieg-Rheinische Hütten-Actiengesellschaft zu Friedrich-Wilhelmshütte a. d. Sieg.

Der Bericht für 1899/1900 enthält u. a. folgende Angaben:

„Die in unserm vorjährigen Geschäftsbericht constatirte Aufwärtsbewegung setzte sich in dem Berichtsjahre unausgesetzt fort und es konnten, da es nicht möglich war, bei der stürmischen Nachfrage den Anforderungen ganz zu genügen, die Preise für Rohmaterialien wie auch für Fertigfabricate erheblich in die Höhe gesetzt werden. Durch Kohlen- und Koksmangel wurden unsere Betriebe etwas beeinträchtigt und es mufste durch Ankauf einer gröfseren Menge Gaskoks zur Betriebsführung in der Giefserei und Schraubenfabrik sowie von englischen Kokskohlen diesem Mangel begegnet werden. Auch suchten wir durch Neuzustellung von 10 Koksöfen nebst Aufstellung einer Kohlenschleudermühle dem Mangel an Brennmaterial abzuhelfen. Durch letztere Einrichtung sind wir in den Stand gesetzt, täglich 2 Wagen gewöhnlicher Förderkohlen zu Kokskohlen vorzubereiten. Hierdurch wurde es uns möglich, einer gröfseren Betriebseinschränkung vorzubeugen. Die Nachfrage nach Fertigfabricaten hielt bis zum Schlufs des Jahres an. Der Hochofen producirte durchschnittlich pro Tag 112 t und insgesammt 40801 t. Facturirt wurde für 2544618,35 *M*. Der erzielte Durchschnittserlös für sämmtliche Roheisensorten ist in dem abgelaufenen Jahre um 8 *M* f. d. Tonne höher wie im Vorjahre. Das Walzwerk producirte an Fertigfabricaten 15248 t und zwar 11696 t Stabeisen und 3552 t Bleche. Facturirt wurde für 3525695,61 *M* oder mehr 420854,79 *M*. Der erzielte Durchschnittserlös ist höher bei Stabeisen um 39,60 *M*, bei Blechen um 48,20 *M*, bei Stabeisen und Blechen zusammen um 40,80 *M* f. d. Tonne. Giefserei und Maschinenfabrik facturirten für 1031796,03 *M*. Die Constructionswerkstätten facturirten für 279828,75 *M*. Die Schrauben- und Nietenfabrik facturirte für 201797,20 *M*. Wir werden unsere Anlage noch durch Angliederung eines Röhrenwalzwerks erweitern. Dasselbe ist bereits im Bau begriffen und wird in dem neuen Geschäftsjahre in Betrieb kommen. Wir hatten Gelegenheit, unsere Kalksteinbrüche bei Ruppichteroth sowie die in Betrieb befindliche Grube Wilhelmshöhe günstig zu verkaufen. Dieselben brachten uns nach Deckung sämmtlicher Unkosten zusammen mit dem noch gebliebenen Ueberschufs aus dem Verkaufe der Grube Stahlseifen und mit dem bis jetzt unter den Creditoren befindlichen Zubufsenrest von 39935,07 *M* die Summe von 198928,31 *M*, welche in der Bilanz als Special-Reservefonds aufgeführt ist und durch Zuführung von 1071,69 *M* aus dem diesjährigen Betriebsgewinn auf 200000 *M* aufgerundet werden soll. Die Schlackenfabrik brachte uns eine Einnahme von 5000 *M*. Für Neu- bezw. Umbauten wurden insgesammt 535509,44 *M* verausgabt. Es sind im vorigen Jahre 20 Wohnungen fertiggestellt und im Herbst 1899 bezogen worden. Weitere 13 sind im Bau begriffen und kommen diesen Herbst in Benutzung. Die in unserm letzten Bericht erwähnten Arbeiten betr. Erweiterungen und Verbesserungen von unserer Hochofenanlage sind noch nicht beendigt; namentlich müssen wir auch zur Verbesserung der Grundlagen des Betriebes einige gröfsere Umbauten vornehmen, welche sich in der Ausführung befinden. Die neue Gebläsemaschine wird erst in diesem Geschäftsjahre aufgestellt werden können.

Die Gewinn- und Verlustrechnung ergiebt einen Ueberschufs von 791263,61 *M* einschliefslich des Vortrages des vorigen Jahres von 10784,45 *M*. Der Betrag von 214840,24 *M* ist zu Abschreibungen verwendet. Aus dem sich hiernach ergebenden Reingewinn von 576423,37 *M* sind zunächst 5 %

= 28 281,95 *M* dem gesetzlichen Reservefonds zuzuweisen; sodann schlagen wir vor, dem Special-Reservefonds den Betrag von 1071,69 *M* behufs Aufrundung desselben auf 200 000 und der Pensionskasse 5000 *M* zuzuwenden. Für vertrags- und statutenmäfsige Tantièmen sind 78 318,50 *M* erforderlich, so dafs zur Verfügung bleiben 463 751,23 *M*. Wir beantragen, hieraus 420 000 *M* gleich 14 % Dividende an die Actionäre zu vertheilen und den dann verbleibenden Rest mit 43 751,23 *M* auf neue Rechnung vorzutragen."

Vereinigte Königs- und Laurahütte, Actiengesellschaft für Bergbau und Hüttenbetrieb in Berlin.

Der Bericht für 1899/1900 wird wie folgt eingeleitet:

„Die Verhältnisse auf dem Eisen- und Kohlenmarkt, welche in unserem letzten Geschäftsbericht geschildert wurden, haben sich nahezu während der ganzen Dauer des abgelaufenen Geschäftsjahres 1899/1900 erhalten. Erst gegen Ende desselben hat sich die Lage geändert. Der grofse, seit langer Zeit anhaltende Eisenbedarf auf allen Gebieten des Gewerbe- und Bauwesens, welcher im Laufe der letzten Jahre mehr und mehr auch den Handel zu speculativen Unternehmungen angestachelt hatte, rief bis in das letzte Quartal hinein eine so stürmische Nachfrage nach Eisen, besonders im Inlande hervor, dafs die Hütten sich unter den gegebenen Verhältnissen aufser stande sahen, dieselbe zu befriedigen. Die Eisenverbraucher und besonders auch diejenigen Eisenwerke, welche, ohne Besitz von Hochöfen oder Convertirungsanlagen, zum Ankauf von Roheisen oder Zwischenproducten gezwungen waren, wenn sie die gute Conjunctur ausnutzen wollten, wandten ihre Blicke hülfesuchend nach Nordamerika, von wo sie Deckung ihres dringenden Bedarfs erwarteten. Aber die erwartete Hülfe blieb aus. Im Gegentheil, die Eiseneinfuhr aus Amerika, welche im Jahre 1899 noch rund je 25 000 t im Semester betragen hatte, sank im I. Semester 1900 auf 15 000 t herab. Die Roheiseneinfuhr im besonderen ermäfsigte sich von etwa 20 000 t im II. Semester 1899 auf 6000 t im I. Semester des laufenden Kalenderjahres. Unter diesen Umständen stiegen naturgemäfs die Preise des inländischen Rohmaterials trotz der geflissentlich ausgestreuten Gerüchte über grofse Eiseneinfuhren aus Amerika. Die Erzeugungskosten der Fertigfabricate bei den obenerwähnten kleineren Werken wuchsen, und die Eisensyndicate sahen sich bald aufser stande, den schnell aufeinander folgenden Anträgen ihrer Mitglieder auf Preiserhöhung ebenso wie früher entgegenzutreten. Am Ende des Geschäftsjahres ergab sich gegen das Vorjahr eine Erhöhung der Eisenpreise um 30 bis 40 *M* auf die Tonne und ein Preisstand, welcher demjenigen der Jahre 1879/80 und 1889/90 gleichkam. Dieser Preisstand erwies sich aber auch unter den gegenwärtigen Zeitverhältnissen als zu hoch. Die letzte Aufhöhung desselben durch die Verbände wurde seitens der Kundschaft gröfstentheils abgelehnt. Der Schiffsbau erklärte sich aufser stande, den Wettbewerb auf dem Weltmarkt mit diesen Preisen weiter zu führen und grofse Maschinenfabriken u. a., welche durch die hohen Eisen- und Materialpreise, sowie durch die hohen Lohnsätze ihr flüssiges Betriebskapital mehr und mehr angespannt fanden, sahen sich trotz reichlich vorliegender Arbeit zu Einschränkungen des Betriebes gezwungen, um so mehr, als auch an der Börse Geldknappheit herrschte und als der Verkehr an derselben, welcher durch die neueren Börsengesetze erschwert und unsicher geworden war, grofse Werthe in kurzer Zeit vernichtete. Rechnet man hierzu die Beunruhigung des Weltmarktes durch die ostasiatischen Wirren, so ergab sich für die Eisenhändler Veranlassung genug, schnell die bisherige Richtung ihrer Speculationen zu ändern und bei den Hütten mit Aufträgen möglichst zurückzuhalten, um die eigenen Läger zu räumen. Auf den Werken trat vielfach Mangel an Beschäftigung ein, — ein Uebelstand, welcher übrigens unsere Hütten im besonderen wegen der Art ihrer Beschäftigung weniger berührte. Es ist jedoch bemerkenswerth, dafs die eigentliche Grundlage der bisherigen Conjunctur, die starke Erregung des Erwerbslebens im Inlande, nach wie vor vorhanden ist, wie dies der anhaltend starke Güterverkehr auf den Eisenbahnen und der hohe Kohlenverbrauch erweist. Zwischen den Werken und dem Handel, sowie gröfseren Verbrauchern sind Verhandlungen eingeleitet, welche zu einer Ermäfsigung jener aufgehöhten Preisforderungen für Eisen bis auf die durchschnittliche Preislage im letzten Geschäftsjahre, für neue Schlüsse geführt haben und es dürfte hiervon wenn die politischen Verhältnisse nicht hinderlich sind, eine gute Einwirkung auf das Eisengeschäft zu erwarten sein.

Der Steinkohlenabsatz gestaltete sich fortgesetzt in sehr günstiger Weise, und da die Grubenpreise in Deutschland gegenüber denjenigen aller, für unseren Wettbewerb in Betracht kommenden, Steinkohlen producirenden Länder überaus niedrig gehalten worden sind, so ist mit Sicherheit anzunehmen, dafs der Kohlenmarkt gesund bleiben wird. Die in letzter Zeit beklagte Kohlentheuerung, welche durch Mindereinfuhr an Kohlen aus Oesterreich (um nahezu 1½ Millionen Tonnen im I. Semester 1900 gegen das II. Semester 1899), der eine Mehrausfuhr um etwa 450 000 t zur Seite steht, ferner durch Mangel an Arbeitern im Inlande während des Sommers und durch unregelmäfsiges Anfahren derselben, zum Theil aber durch unzeitige Vorankäufe ängstlicher Verbraucher, sowie endlich durch Speculationen von Zwischenhändlern zweiter Hand verursacht worden ist, wird voraussichtlich bald verschwinden, da diese Umstände allmählich zurücktreten. Die Möglichkeit derartiger Nothstände wird aber um so leichter beseitigt werden, wenn die durch das Gesetz von 1865 geschaffene Bergbaufreiheit, welcher Preufsen die Blüthe seines Bergbaues verdankt, unangetastet bleibt, und wenn der Bergbau durch polizeiliche und handelspolitische Mafsnahmen möglichst wenig eingeengt wird. Hierbei wird die Kohlenförderung am ehesten dauernd gesteigert werden, was erforderlich ist, da ein Sinken des Kohlenverbrauchs in keiner Weise angenommen werden kann.

Das Geschäft in Rufsland hat gegen das Vorjahr eine wesentliche Aenderung nicht erfahren. Die Einfuhrziffern von deutschem Eisen nach diesem Lande sind mehr und mehr gesunken, wobei jedoch der Beschäftigungsgrad für Katharinahütte meist ein befriedigender blieb. Die Beschäftigung aller unserer deutschen Werke war während des ganzen Geschäftsjahres eine sehr angestrengte. Die Kohlengruben erhöhten ihre Förderung um 7,6 %, ihren Absatz um 11 %. Die Erzeugung von Walzeisen wurde leider durch die Folgen eines Brandes beeinträchtigt, welcher das Dach des Schienenwalzwerks in Königshütte zerstörte und eine 4½monatliche Betriebseinstellung des letzteren behufs Wiederherstellung der Anlage mit modernen Verbesserungen nach sich zog. Dieser Ausfall konnte durch die übrigen Walzwerke, welche die Grenzen ihrer Leistungsfähigkeit erreicht haben, nicht mehr ergänzt werden; ebensowenig wie andere kleinere Ausfälle, welche durch unaufschiebbare Reparaturen veranlafst wurden. Die mechanischen Werkstätten und Verfeinerungsanstalten vermehrten ihren Umsatz weiter um 14,6 %. Der Bruttogewinn stieg nach Abzug aller Kosten und Spesen bei erheblichen Mehrausgaben an Löhnen und Materialkosten auf 9 706 209 *M*, er war also um fast 20 % höher als im Vorjahre. Die in den letzten Jahren zur vortheilhaften Ausgestaltung unseres Unternehmens begonnenen Aufbesserungen sind mit voller Kraft weitergeführt worden; dieselben verfolgen, soweit es das Eisen angeht, nicht die Ab-

sicht, die Production zu steigern, sondern sie zu verbilligen und den Absatz vortheilhafter zu gestalten.

Unseren Grubenbesitz haben wir durch den Erwerb von den restlichen, bisher noch nicht in unserem Eigenthum befindlichen je 250 Kuxen der Milowitz- und Heintzegrube vermehrt, welche eine werthvolle Ergänzung unseres Grubenbesitzes bei Laurahütte bilden. Auf der Dubenskogrube erreichte der erste Förderschacht die Tiefe von nahezu 200 m, wo die erste Tiefbausohle zum Aufschlufs des ersten neuerbohrten, gute Kohle enthaltenden, bauwürdigen Flötzes, sowie der oberen, bereits theilweise im Bau befindlichen, schmalen Flötze errichtet werden soll. Ueber Tage ist auf Dubenskogrube der Bau der Dampfkesselanlage, des Hauptbahnanschlufsgeleises und der nothwendigen Arbeiterwohnhäuser fortgesetzt. Die Sicherung des verstärkten Betriebes der älteren Gruben mit starken Förderanlagen zur Kohlengewinnung aus gröfseren Teufen, mit kräftigeren Wasserhaltungs- und Wetterführungsanlagen unter vermehrter Anwendung der Elektricität zum Grubenbetriebe wurde weitergeführt; desgleichen wurden auf den Hütten die im Vorjahre begonnenen Ausführungen zur Anwendung höherer Dampfspannungen und Luftpressungen beim Kessel- bezw. Gebläsemaschinenbetriebe, der Wiederaufbau von Hochöfen mit verbesserten Einrichtungen, die Vervollständigung unserer Anlagen bei den mechanischen Werkstätten fortgesetzt und das Schienenwalzwerk zur Erzeugung von Eisenbahnschienen in gröfseren Längen, welche zur Zeit von den Staatsbahnen verlangt werden, eingerichtet. Die Dampfcondensationsanlagen wurden erweitert und auf der Eintrachthütte der Geleisanschlufs an die Hauptbahn, sowie die Errichtung einer leistungsfähigeren Giefserei als Ersatz der alten, unbrauchbar gewordenen, mit Nebenanlagen begonnen. Die Kosten dieser Bauten beziffern sich auf 3151861 *M* 67 *₭*, welche Summe aus den vom Aufsichtsrath beschlossenen Abschreibungen ihre Deckung findet. Es betrug die Production der Werke an Steinkohlen 2205796 t, an Eisenerzen 71372 t, an Roheisen 199734 t, an Gufswaaren 13683 t, an 100procentigem Cementkupfer 1093 t, an Walzeisen aller Art 189070 t, an gewalzten Rohren 11895 t."

Von dem verbliebenen Bruttogewinn von 9706209,03 *M* sind zu kürzen auf Abschreibungen vom Werthe der Werksanlagen, sowie zur Deckung der Kosten von wichtigen baulichen Ergänzungen und Erweiterungen und zwar ordentliche 2250371,67 *M*, aufserordentliche 2250000 *M*, zusammen 4500371,67 *M*, bleibt Reingewinn 5205837,36 *M*. Hiervon entfallen 5% als Tantième auf den Vorstand und die Gesellschaftsbeamten 260291,87 *M*, verbleiben 4945545,49 *M*. Alsdann erhalten die Actionäre 4% des Grundkapitals als Gewinnantheil 1080000 *M*, bleiben 3865545,49 *M*. Davon stehen 5% als Tantième dem Aufsichtsrath zu = 193277,27 *M*, bleibt Rest des Gewinns 3672268,22 *M*. Dazu Vortrag aus dem Vorjahre 50265,10 *M*, zusammen 3722533,32 *M*. Hiervon 12% weiteren Gewinnantheil = 3240000 *M*, bleiben zur Verfügung 482533,32 *M*. Es wird vorgeschlagen, von diesem Rest 300000 *M* dem Fonds zur Unterstützung hülfsbedürftiger Arbeiter der Gesellschaft zu überweisen, 81900 *M* dem Vorstande zur Verwendung für Wohlthätigkeitsanstalten und zu Wohlfahrtszwecken zur Verfügung zu stellen und restliche 100633,32 *M* auf neue Rechnung vorzutragen.

Werkzeugmaschinenfabrik „Vulkan" in Chemnitz.

Im Betriebsjahre 1899/1900 erzielte die Gesellschaft einen Umsatz von 390055,39 *M*. Die wesentlich gröfseren Ausgaben für Rohmaterialien erhöhten die Gestehungskosten, während es andererseits, wie der Bericht ausführt, unmöglich war, die Maschinen-Verkaufspreise entsprechend heraufzusetzen. Der Bruttogewinn beträgt 53277,80 *M*, hiervon sind abzuziehen für ordentliche Abschreibungen 18585,55 *M*, für aufserordentliche Abschreibungen 11948,80 *M*, Rückstellung für eine zweifelhafte Forderung 1465,65 *M*, so dafs ein Reingewinn verbleibt von 21277,80 *M*. Der Reservefonds erhält 1063,89 *M*, der Vorstand an Tantième 1276,67 *M*, die Beamten an Gratification 638,34 *M*, mithin verbleiben 18298,90 *M*. Es wird die Vertheilung einer Dividende von 3% mit 15246 *M* und die Abschreibung des Restes von 3052,90 *M* auf die im neuen Rechnungsjahre ausgeführten Bauten beantragt.

Zeitzer Eisengiefserei und Maschinenbau-Actiengesellschaft.

Die Gesellschaft war das ganze Jahr 1899/1900 hindurch sowohl im Hauptgeschäft in Zeitz als auch in der Zweigniederlassung in Köln-Ehrenfeld gut beschäftigt, so dafs sie wiederum zur Vermehrung der Werkzeugmaschinen und Werkzeuge, neben Erweiterung der Betriebseinrichtungen, genöthigt war und dabei trotz stetiger Vermehrung der Arbeiterzahl vielfach noch Ueberstundenarbeit zur Hülfe nehmen mufste. Die geplante Einrichtung einer Eisengiefserei und Kesselschmiede auf der Zweigniederlassung in Köln-Ehrenfeld konnte bisher wegen Concessions-Schwierigkeiten nicht durchgeführt werden. Nachdem jetzt die Concession aber in letzter Instanz endgültig erlangt ist, wird die Errichtung dieser Werkstätten mit aller Energie betrieben. Im Zeitzer Etablissement bildete nach wie vor die Lieferung von Maschinen und Apparaten für Gewinnung und Aufbereitung der Braunkohle und namentlich die Einrichtung von Braunkohlenbrikettfabriken mit den bewährten Dampftelleröfen der Gesellschaft das Hauptgeschäft, neben welchem die Lieferung moderner Dampfmaschinen, Dampfkessel, Dampfüberhitzer, Pumpen etc., wenn auch flott, so doch nur in kleinerem Umfange, einherging. Die Zweigniederlassung Ehrenfeld hat im abgelaufenen Jahre unter den oben erwähnten Umständen ausschliefslich in ihrer alten Branche, für Ziegelei- und Thonwaarenindustrie, gearbeitet. Das Ehrenfelder Werk machte die Aufnahme einer Theilschuldverschreibungsanleihe in Höhe von 1000000 *M* nöthig.

Es betrug der Bruttogewinn in Zeitz 462622,48 *M*, in Ehrenfeld 140863,86 *M*, zusammen 603486,34 *M*, dazu Uebertrag vom Vorjahre 5305,03 *M*, zus. 608791,37 *M*. Von diesem Gewinne sollen verwendet werden: zur Abschreibung auf Grundstück- und Gebäudeconto 36788,90 *M*, zur Abschreibung auf Maschinen-, Utensilien- und Werkzeugconto 41985,62 *M*, zur Abschreibung auf Modell- und Zeichnungsconto 4769 *M*, zur Rückstellung auf Debitoren 40000 *M*, Vorzugsdividende 4% auf das Actienkapital von 1824000 *M* = 72960 *M*, zur Tantième an den Aufsichtsrath 40698,28 *M*, zur Tantième an den Vorstand, die Beamten und zur Verwendung im Interesse der Arbeiter 50872,85 *M*. Der verbleibende Restgewinn soll zur Vertheilung einer Superdividende von 16% auf das Actienkapital von 1824000 *M* mit 291840 *M*, für eine Zuwendung zum Beamtenpensionsfonds 15000 *M*, zur Vertheilung von Gratificationen an die Arbeiter 10000 *M* und zum Uebertrag auf neue Rechnung 3876,72 *M* benutzt werden. Die noch vorliegenden und in Aussicht stehenden Aufträge lassen auch für das laufende Geschäftsjahr günstige Erfolge erwarten.

Die Carnegie Steel Company

hat in Conneaut-Harbor am Eriesee grofse Ländereien gekauft, um darauf ein Riesen-Röhrenwerk zu errichten, aus welchem direct aus dem Erz im Jahr eine Million Tonnen Röhrenfabricate aller Art hergestellt werden sollen. Die Anlage soll zwei bis vier Hochöfen der

gröfsten Abmessungen mit je 700 bis 800 t Tagesleistung, sowie ein Martinwerk mit zunächst zwanzig 50 t-Oefen umfassen; die Errichtungskosten werden auf rund 50 Millionen Mark geschätzt und man hofft ein Jahr nach dem ersten Spatenstich die ersten Fertigfabricate zu erhalten. Man hat die Lage gewählt, weil man dort die Kohlen in billiger Rückfracht gegen Eisenerz auf der der Carnegie-Gesellschaft gehörigen Pittsburg, Bessemer and Lake Erie Eisenbahn erhält, man die vom Oberen See kommenden Erze direct aus dem Schiff auf den Hüttenplatz abladen und d Fertigfabricate durch den Wellandkanal oder die direc Wasserverbindung durch den Hudson nach New Yor Boston und anderen östlichen Häfen, sowie ebenfal zu Schiff nach Chicago, Milwaukee, Cleveland un anderen Häfen der grofsen Seen verschicken kann.

Unabhängig von dieser Röhrenfabrik plant di Carnegie-Gesellschaft noch die Anlage eines grofse Blechwalzwerks bei Pittsburg, um den Ueberschu ihrer dortigen Stahlerzeugung zu verwerthen.

Vereins-Nachrichten.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Aenderungen im Mitglieder-Verzeichnifs.

Brennecke, Rud., Hüttendirector, Knenttingen, Lothr.
Halbach, Oskar, Ingenieur, Hörde i. W.
Hilger, Geheimer Bergrath, St. Johann b. Saarbrücken.
Lampe, Wilh., kaufm. Director der Actiengesellschaft für Kessel- und Apparatebau vorm. F. C. Keller & Co. in Stolberg, Aachen, Alexanderstrafse 39.
List, Paul, Assist. Superintendent, The Millom & Askam Hem. Iron Co., Lim., Askam-in-Furness, England.
Starke, Carl, Ingenieur, Ressortchef der Gufsstahlfabrik Fried. Krupp, Essen a. d. Ruhr.
Thiry, Jos., Manager, The Otto-Hilgenstock Coke-Oven Co., Lim., London, 109 Victoria Street, Westminster.
Vierthaler, August, Ingenieur, Wien IV, Wienstr. 35.
Willich, Friedrich, Ingenieur, Director der Rheinischen Chamotte- u. Dinaswerke, Köln, Zenghausstr. 13.
Wolski, Ad., Bergingenieur, Petersburg, Niustadskaja Strafse, Haus Nr. 3, Wohnung 14.
Würtenberger, Franz, Hütteningenieur, Genova, Via Ambrogio Spinola Nr. 7 int. 6.
Zalenski, Bronislaw, Betriebsführer des Universal- und Blechwalzwerks, Ostrowice, Russ. Polen.

Neue Mitglieder:

Baumgartner, Emanuel, Hütteningenieur der Oesterr. Alpinen Montangesellschaft, Zeltweg, Obersteiermark.
Bauret, P., Ingénieur aux Forges de Denain, (Nord) Frankreich.
Duesing, P., Betriebsingenieur der Berg. Stahlindustrie, Remscheid.
Eckmann, E., Director der Westf. Maschinenbau-Industrie, Gust. Moll & Co., Neubeckum.
Ernst, Robert, Ingenieur, Bureauchef der Act.-Ges. Phönix, Abth. Westf. Union, Hamm i. W., Sedanstrafse 41.
Ferjencsik, M., Betriebschef der Martinhütte in Ózd, Ungarn.
Hartmann, Georg, Hochofenbetriebsassistent der Maximilianshütte Rosenberg, Oberpfalz.
Knüttel, Albert, Betriebsingenieur der Berg. Stahlindustrie, Remscheid.
Kohl, I. P., Ingenieur der Eisenhütte Redingen, Redingen, Lothr.
Kopp, Hans, Commerzienrath, I. Vorstand der Frankenthaler Kesselschmiede und Maschinenfabrik, Kühnle, Kopp & Kausch, A.-G. Frankenthal (Rheinpfalz).
vom Lehn, Jul., Ingenieur der Rhein. Metallwaaren- und Maschinenfabrik, Abth. Rath, Rath.
Luckmann, Carl, Director der Krainischen Industrie-Gesellschaft, Afsling, Krain.
Martens, Dr. Oskar, Hamburg, Mönkedamm 21.
Menéstré, J., Betriebsdirector des Stahl- und Walzwerks der Société Metallurgique de Taganrog, Taganrog, S.-Rufsl.
Miani, Guglielmo, Ingenieur, Amministratore Delegat. Officine Meccaniche, Milano, Fuori Porta Vigentina.
Mohs, Gustav, Ingenieur, Düsseldorf, Kreuzstr. 24.
Neuhold, Josef, Ingenieur der Tiegelgufsstahlfabrik Poldihütte, Kladno, Böhmen.
Preusse, F., Hütteningenieur, Röchlingsche Eisen- und Stahlwerke, Völklingen, Saar.
Reding, J. P., Ingenieur, Differdingen, Luxemburg.
Rösch, Friedrich, Hochofenverwalter der Hernádthaler Ungarischen Eisenindustrie Act.-Ges., Krompach, Ungarn.
Spier, Adolf, Ingenieur des Humboldt, Kalk b. Köln.
von Stubbendorf, A., Betriebschef der Dillinger Hüttenwerke, Dillingen, Saar.
von Szuhay, Dr. J., Chefchemiker der Hernádthaler Ungarischen Eisenindustrie Act.-Ges. Krompach, Ungarn.
Teichmann, Karl, Betriebsingenieur der Berg. Stahlindustrie, Remscheid.
Tiersch, K., Ingenieur und Procurist des Stahlwerk Mannheim, Rheinau b. Mannheim.
Welcke, Rudolf, Hütteningenieur der Concordiahütte des Eschweiler Bergwerks-Vereins, Eschweiler 2.

Ausgetreten:

Büscher, Heinr., Ingenieur, Caternberg bei Essen.
Greiner, Arthur, Abos, Oberungarn.
Stahlschmidt, Ferd., Ingenieur, Haspe i. W.

Verstorben:

Jaans, A., Betriebschef, Gorcy (Meurthe et Moselle).
Jung, C. Th., Hochofendirector, Burbach b. Saarbrücken.
Seebohm, Commerzienrath, Generaldirector, Burbach bei Saarbrücken.

Die nächste

Hauptversammlung des Vereins deutscher Eisenhüttenleute

findet am **Sonntag**, den **24. März 1901** in Düsseldorf statt.

Geologi

Do


Lugan
Bielaja
Juriefka
des Kohlen
des Anthracit
Miuss Fl
Dmitriefka
Miuss Fl
Miuss Bucht
Miuss Fl
Taganrog
Asowskaja
MEER



Die Zeitschrift erscheint in halbmonatlichen Heften.

Abonnementspreis für Nichtvereinsmitglieder: 24 Mark jährlich excl. Porto.

STAHL UND EISEN
ZEITSCHRIFT
FÜR DAS DEUTSCHE EISENHÜTTENWESEN.

Insertionspreis 40 Pf. für die zweigespaltene Petitzeile, bei Jahresinserat angemessener Rabatt.

Redigirt von

Ingenieur E. Schrödter, Geschäftsführer des Vereins deutscher Eisenhüttenleute, für den technischen Theil

und

Generalsecretär Dr. W. Beumer, Geschäftsführer der Nordwestlichen Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller, für den wirthschaftlichen Theil.

Commissions-Verlag von A. Bagel in Düsseldorf.

Nr. 4. | 15. Februar 1901. | 21. Jahrgang.

Aufsichtsrecht des Reichsversicherungsamts* und Autonomie der Berufsgenossenschaften und Versicherungsanstalten.

Von Generaldirector Rechtsanwalt **Bitta**, Neudeck, O.-S.



Die neuen Unfallversicherungsgesetze vom 30. Juni 1900 und die infolge derselben gebotene Aenderung der Statuten der bestehenden Berufsgenossenschaften legen eine Prüfung der obigen Frage um so mehr nahe, als dieselbe in den vorhandenen Commentaren zu den neuen Unfallversicherungsgesetzen und dem Alters- und Invaliditätsversicherungsgesetze, sowie in den neueren Abhandlungen zu den genannten Gesetzen nirgends näher erörtert ist und die bisherige Praxis des Reichsversicherungsamts, sowie die Verhandlungen aus Anlafs der neuen Unfallversicherungsgesetze eine Klarstellung der obigen Frage wünschenswerth erscheinen lassen.

Auszugehen ist bei der vorliegenden Erörterung von der Entstehungsgeschichte des Unfallversicherungsgesetzes vom 6. Juli 1884, welches nebst dem bereits vorher erlassenen Krankenversicherungsgesetz durch die berühmte Allerhöchste Botschaft des hochseligen Kaisers Wilhelm vom 17. November 1881, sowie durch die spätere Botschaft vom 14. April 1883 veranlafst ist. Nach der Begründung des bezüglichen Gesetzentwurfs, Allgemeiner Theil, Drucksachen des Reichstags 1884 Nr. 4, handelte es sich bei der wirthschaftlichen Sicherung der Arbeiter gegen die Folgen der Betriebsunfälle um eine öffentlich-rechtliche Verpflichtung, aus welcher die Nothwendigkeit folgte, die Erfüllung dieser Verpflichtung durch öffentliche Institutionen sicher zu stellen. Die demgemäfs in Aussicht genommene Uebertragung der Unfallversicherung auf corporative Berufsgenossenschaften entsprach nicht nur den Intentionen der kaiserlichen Botschaft vom 17. November 1881, sondern auch dem praktischen Bedürfnisse und den Wünschen der industriellen Kreise.

Die Sicherstellung der von den Betriebsunternehmern zu erfüllenden socialen Pflicht gebot jedoch gleichzeitig eine Zwangspflicht der Unternehmer zum Beitritt in die Berufsgenossenschaften als Träger der Unfallversicherung.

„Dagegen liegt es“ — wie die Begründung wörtlich ausführt — „in dem Begriff und Wesen der Genossenschaft, dafs den Berufsgenossen hinsichtlich der Art und Weise, wie sie die ihnen obliegende gemeinschaftliche Aufgabe lösen wollen, jede mit jener Sicherstellung irgend verträgliche Freiheit der Entschliefsung gewährt wird“ und weiter: „Was die Verwaltung der Berufsgenossenschaften anlangt, so kann eine gewisse Beaufsichtigung derselben durch Organe des Staates oder Reichs nicht entbehrt werden, da ihnen wichtige sociale Fragen übertragen werden sollen, an deren ordnungsmäfsiger Erfüllung das Reich ein erhebliches öffentliches Interesse hat. Dagegen ist

* Wo in der vorliegenden Abhandlung vom Reichsversicherungsamt schlechthin die Rede ist, ist gemäfs § 127 G. U. V. G. vom 30. Juni 1900 auch das Landes-Versicherungsamt zu verstehen.

der Entwurf andererseits bestrebt, auch hier die behördliche Einmischung auf das unbedingt erforderliche Mafs zu beschränken.

Wenn auch in denjenigen Fällen, in denen es sich um eine gerechte Vertheilung der Lasten der Unfallversicherung und um den Schutz der Minorität der Berufsgenossen gegen eine den Rücksichten der Billigkeit widersprechende Majorisirung derselben in der Genossenschaft handelt, die Genehmigung der Beschlüsse der letzteren durch eine zu errichtende Reichsbehörde — das Reichsversicherungsamt — vorgesehen worden ist, so wird doch darin ein Eingriff in die genossenschaftliche Selbstverwaltung um so weniger erblickt werden können, als die Zusammensetzung dieser Behörde, welche neben den ständigen Mitgliedern aus Mitgliedern des Bundesraths, sowie aus Vertretern der Berufsgenossenschaften und der versicherten Arbeiter bestehen soll, dem Charakter der Selbstverwaltung entspricht und einen genügenden Schutz gegen eine einseitig bureaukratische Handhabung des Aufsichtsrechts gewährt."

Bezüglich der Unfallverhütung hebt die Begründung speciell noch hervor, dafs „gerade auf diesem Gebiete der Selbstverwaltung der mit den öffentlichen Interessen irgend zu vereinbarende Spielraum um so mehr zu gewähren sein wird, als hierbei auch wesentlich ökonomische Gesichtspunkte in Betracht kommen". Dem Reichsversicherungsamt bezw. den Landesversicherungsämtern sind demgemäfs zwar in organisatorischer, administrativer, verwaltungsgerichtlicher und disciplinarischer Beziehung, und zwar mit wenigen Ausnahmen als letzter Instanz, umfangreiche Functionen bei Durchführung des Gesetzes übertragen, überall aber unter Wahrung der vollen Autonomie der Berufsgenossenschaften und unter Beschränkung auf die Controle der Beachtung der gesetzlichen Vorschriften, sowie die Geltendmachung der öffentlich-rechtlichen Interessen.

In wesentlich analoger Weise sind die Versicherungsanstalten aufgebaut und das Verhältnifs derselben zum Reichsversicherungsamt bezw. den Landesversicherungsämtern gestaltet. (Vergl. Commentar von Bosse und Woedtke zu dem Reichsgesetz betreffend Invaliditäts- und Altersversicherung vom 22. Juni 1889 zu § 131.)

Die neuen Unfallversicherungsgesetze vom 30. Juni 1900 haben dem Reichsversicherungsamt bezw. den Landesversicherungsämtern noch weitergehende Befugnisse übertragen, jedoch an der Selbstverwaltung der Berufsgenossenschaften im wesentlichen nichts geändert, und die Berathungen über die Ausdehnung der fraglichen Befugnisse bieten gleichzeitig einen mafsgebenden Anhalt für die Beurtheilung der Frage, welchen Inhalt das im öffentlich-rechtlichen Interesse statuirte Aufsichtsrecht der genannten Behörden hat.

In dieser Beziehung kommt Folgendes in Betracht:

I. Nach § 31 des Gesetzes vom 30. Juni 1900* dürfen zur Errichtung von Heil- oder Genesungsanstalten nur mit Genehmigung des Reichsversicherungsamts Beiträge von Mitgliedern der Genossenschaft erhoben werden, oder Verwendungen aus dem Vermögen der Genossenschaft erfolgen.

Diese Genehmigung ist, wie die Begründung Allg. Theil Seite 72 ergiebt, mit Rücksicht darauf erfordert, dafs bei den fraglichen Ausgaben alle Interessen der Genossenschaftsmitglieder und der Arbeiter in Betracht gezogen werden sollen, d. h. also behufs Wahrung der öffentlichen Interessen, in gleicher Weise, wie auch die Genehmigung von Unfallverhütungsvorschriften vorgeschrieben ist, um — wie die obige Begründung des Gesetzes von 1884 wörtlich sagt —, „eine gerechte Vertheilung der Lasten der Unfallversicherung und den Schutz der Minorität der Berufsgenossen gegen eine den Rücksichten der Billigkeit widersprechende Majorisirung derselben in der Genossenschaft zu sichern".

II. Nach § 34 Abs. II des Gesetzes vom 30. Juni 1900 kann die Genossenschaft in dringenden Bedarfsfällen mit Genehmigung des Reichsversicherungsamtes die Zinsen und erforderlichenfalls auch den Kapitalbestand des Reservefonds angreifen, noch bevor der letztere die gesetzmäfsige Höhe erreicht hat. Die Wiederergänzung erfolgt alsdann nach näherer Anordnung des Reichsversicherungsamtes.

In gleicher Weise ist gemäfs § 95 der Reservefonds nach näherer Anordnung des Reichsversicherungsamts wieder zu ergänzen, falls behufs Ablösung von Renten die erforderlichen Mittel aus dem Reservefonds entnommen werden sollen.

Auch hier ist das Eingreifen des Reichsversicherungsamts durch das öffentliche Interesse bezw. durch das Interesse des Reichs an der unveränderten Leistungsfähigkeit der einzelnen Berufsgenossenschaften geboten und bedarf daher keiner näheren Begründung, vergl. § 54 G.U.V.G.

III. § 42 Abs. IV des Gesetzes vom 30. Juni 1900 bestimmt wörtlich Folgendes: „Der Vorstand der Genossenschaft kann unbeschadet seiner eigenen Verantwortung (§ 45) bestimmte Geschäfte besoldeten Geschäftsführern übertragen. Die zur Ausführung dieser Bestimmung erforderlichen Vorschriften erläfst das Reichsversicherungsamt."

Diese Befugnifs ist, wie die Begründung Allgemeiner Theil Seite 75 ergiebt, dem Reichsversicherungsamt ertheilt, um eine Gewähr dafür zu haben, dafs in der Uebertragung der bureaumäfsigen Geschäfte auf besoldete Geschäfts-

* Wo im Folgenden nichts Näheres gesagt wird, ist unter dem Gesetze vom 30. Juni 1900 das Gewerbe-Unfallversicherungsgesetz — abgekürzt G. U. V. G. — zu verstehen.

führer nicht zu weit gegangen wird, weil in den wichtigen öffentlich-rechtlichen Obliegenheiten der Vorstände, vor allem in der Feststezung der Renten, jede auf einer privatrechtlichen Anstellung oder Vollmacht beruhende Stellvertretung ausgeschlossen ist.

Der Bericht der XXI. Commission Nr. 523 der Drucksachen Seite 73 constatirt in dieser Beziehung, dafs nicht beabsichtigt sei, dem Reichsversicherungsamt das Recht beizulegen, die Genossenschaftsbeamten zu bestätigen. Die in Aussicht genommenen Bestimmungen sollten auch nicht in die Verwaltungseinrichtungen der einzelnen Berufsgenossenschaften eingreifen, sondern nur allgemeine Anordnungen darüber treffen, wie der Geschäftskreis der Genossenschaftsbeamten gegenüber den öffentlich-rechtlichen Functionen abzugrenzen sei, welche den ehrenamtlichen Vorstandsmitgliedern vorbehalten bleiben müfsten.

IV. Nach § 44 des Gesetzes vom 30. Juni 1900 unterliegt die Höhe der für die Mitglieder der Vorstände und die Vertrauensmänner durch das Statut etwa vorgesehenen Entschädigung der Genehmigung des Reichsversicherungsamts.

Auch das Erfordernifs dieser Genehmigung ist, wie die Begründung Allg. Theil Seite 76/77 ergiebt, im öffentlichen Interesse statuirt, um zu weitgehenden Bewilligungen, die das Ansehen der genossenschaftlichen Verwaltung gefährden, entgegenzutreten.

V. Nach § 48 des Gesetzes vom 30. Juni 1900 hat die Genossenschaftsversammlung eine Dienstordnung zu beschliefsen, durch welche die Rechtsverhältnisse und allgemeinen Anstellungsbedingungen der Genossenschaftsbeamten geregelt werden. Diese Dienstordnung bedarf der Bestätigung durch das Reichsversicherungsamt.

Es fragt sich hierbei, welche Rechte dem Reichsversicherungsamt durch die vorstehende Bestimmung eingeräumt sind und ob dasselbe insbesondere befugt ist, eine Erhöhung der Gehälter der Genossenschaftsbeamten gegen den Willen der Genossenschaft herbeizuführen. Diese Frage ist nach dem begrifflichen Inhalt des behördlichen Aufsichtsrechts, sowie nach der Entstehungsgeschichte des § 48 zu verneinen. Was insbesondere letztere anbelangt, so war der § 48 in dem ursprünglichen Entwurf des Gesetzes vom 30. Juni 1900 nicht vorhanden. Erst in zweiter Lesung wurde der Antrag gestellt, dafs das Genossenschaftsstatut auch über die Bedingungen, unter denen die Beamten der Genossenschaft anzustellen sind, Bestimmung zu treffen habe. Der Antrag trug einem Wunsche der Genossenschaftsbeamten Rechnung, welche in Petitionen in erster Linie beantragt hatten, sie den mittelbaren Staatsbeamten gleichzustellen, wie dies auch für die Beamten der Versicherungsanstalten bereits geschehen sei, und eventl. wünschten, wenigstens von dem Belieben der Vorstandsvorsitzenden oder ihrer Geschäftsführer nicht allein abzuhängen. Bei der Commissionsberathung wurde hierbei constatirt, dafs es allerdings bei Feststellung der jetzigen Fassung des § 98 des Altersversicherungsgesetzes vom 13. Juli 1899 die einstimmige Ansicht der damaligen Commission gewesen sei, der Landescentralbehörde in der Regelung der Verhältnisse der Bureaubeamten u. s. w. der Anstalten die weitgehendsten Befugnisse zu geben, damit endlich auch hinsichtlich der Gehälter und sonstigen Anstellungsbedingungen eine völlige Gleichstellung der in Rede stehenden Beamten der Versicherungsanstalten mit den entsprechenden Provinzialbeamten herbeigeführt werde. Bezüglich der Beamten der Berufsgenossenschaften wurde aber ausdrücklich hervorgehoben, dafs dieselben denjenigen der Versicherungsanstalten für Invaliditätsversicherung nicht gleichgestellt werden können, weil diese Träger der Versicherung in zu verschiedener Weise organisirt sind. (Vergl. Bericht der XXI. Commission Nr. 523 der Drucksachen Seite 71 und 72.) Es folgt hieraus, dafs weitere Befugnisse, als sie sich aus dem allgemeinen Aufsichtsrecht ergeben, dem Reichsversicherungsamt durch § 48 nicht übertragen werden sollten. Aus der eingangs erwähnten selbständigen Stellung der Berufsgenossenschaften und der Beschränkung des Aufsichtsrechts des Reichsversicherungsamts auf die unbedingt nothwendige Wahrung der öffentlich-rechtlichen Interessen ergiebt sich aber, dafs eine Verbesserung der Stellung der Genossenschaftsbeamten gegen den Willen der Genossenschaft vom Reichsversicherungsamt nicht herbeigeführt werden kann.

VI. Nach § 49 des Gesetzes vom 30. Juni 1900 bedarf die Aufstellung und Abänderung des Gefahrentarifs der Genehmigung des Reichsversicherungsamts. Auch diese Bestimmung erscheint durch die eingangs citirten Gesichtspunkte genügend begründet, da der Gefahrentarif die wichtigste Grundlage für die Vertheilung der Lasten der Unfallversicherung bildet und behufs einer gerechten Vertheilung dieser Lasten sowie zum Schutze der Minorität die Aufsicht des Reichsversicherungsamts geboten erscheint.

VII. Nach § 51 des Gesetzes sind Vereinbarungen von Genossenschaften zulässig, welche dahin gehen, die von ihnen zu leistenden Entschädigungsbeträge ganz oder zum Theil gemeinsam zu tragen. Derartige Vereinbarungen bedürfen zu ihrer Gültigkeit ebenfalls der Genehmigung des Reichsversicherungsamts. Auch diese Genehmigung erscheint im öffentlichen Interesse geboten, um durch derartige Vereinbarungen die Leistungsfähigkeit der einen Berufsgenossenschaft nicht zum Vortheil einer andern zu beeinträchtigen.

VIII. Nach § 107 Abs. II des Gesetzes trifft das R. V. A. nach Bedarf Bestimmung über die Aufbewahrung von Werthpapieren und im § 110 ist die Genehmigung des Reichsversicherungsamts vorbehalten zur Anlegung des Vermögens der Genossenschaft in anderer als der in den §§ 108 und 109 des Gesetzes zugelassenen Weise. Auch hier ist das Interesse der Allgemeinheit für die gesetzliche Beschränkung der Selbstverwaltung mafsgebend gewesen und folgt aus der Begründung Allgem. Theil Seite 111 des weiteren, dafs mit Rücksicht auf die eventuelle Haftung des Reichs auch das Reichsversicherungsamt in seinen Genehmigungen durch die vom Bundesrath gefafsten Beschlüsse, sowie durch die Anordnungen und Vereinbarungen der Landescentralbehörden gebunden und in seinen Befugnissen beschränkt ist.

IX. Nach § 115 des G. U. V. G. vom 30. Juni 1900 bedürfen die Unfallverhütungsvorschriften der Genehmigung des Reichsversicherungsamts. Diese Bestimmung ist zwar bereits in dem früheren Gesetze vom 6. Juli 1884 § 78 enthalten gewesen; bei der Berathung der Aenderungen, die schliefslich in den §§ 112 bis 115 des Gesetzes Gesetzeskraft erhielten, ist jedoch ausdrücklich festgestellt, dafs, wenn auch das Reichsversicherungsamt von den Genossenschaften den Erlafs von Unfallverhütungsvorschriften verlangen könne, doch der Inhalt dieser Vorschriften nach wie vor von den Organen der Genossenschaften abhänge und ein Recht zur Octroyirung bestimmter Vorschriften zur Verhütung von Unfällen dem Reichsversicherungsamt nicht übertragen werden solle. (Vergl. Nr. 523 der Drucksachen S. 116.)

Insbesondere wurde ein Antrag, im Falle von Meinungsverschiedenheiten die endgültige Entscheidung ausdrücklich dem Reichsversicherungsamt allein zu übertragen, abgelehnt, weil durch Annahme dieses Antrags die Selbstverwaltung der Berufsgenossenschaften beeinträchtigt und dem Reichsversicherungsamt zugleich eine Verantwortung übertragen würde, die zum mindesten bedenklich sei. (Vergleiche Nr. 523 der Drucksachen Seite 127.)

X. Endlich bestimmt § 119 Abs. II, dafs die Functionen des technischen Aufsichtsbeamten und des Rechnungsbeamten mit Genehmigung des Reichsversicherungsamts in einer Person vereinigt werden können.

Diese Bestimmung ist erst bei der 2. Lesung des Gesetzes eingefügt worden und fehlt es für dieselbe an dem erforderlichen öffentlichen Interesse.

Aus alledem geht hervor, dafs auch die neuen Gesetze vom 30. Juni 1900 ungeachtet der dem Reichsversicherungsamt übertragenen weitergehenden Befugnisse im wesentlichen die volle Autonomie der Berufsgenossenschaften unberührt gelassen haben. Der Bericht der XXI. Commission stellt vielmehr nicht nur bei den obigen Punkten, sondern auch noch an anderen Stellen die Selbstverwaltung der Berufsgenossenschaften ausdrücklich fest, so z. B. Seite 71 und 133 der Drucksachen Nr. 523. Demgemäfs ist denn auch die Bestimmung in dem § 88 des Gesetzes vom 6. Juli 1884 unverändert in den § 125 des Gesetzes vom 30. Juni 1900 übernommen, dafs die Aufsicht des Reichsversicherungsamts sich lediglich auf die Beachtung der gesetzlichen und statutarischen Vorschriften zu erstrecken hat, und in einer Verfügung des Reichsversicherungsamts vom 4. December 1900 ist noch neuerdings betont, dafs das Reichsversicherungsamt selbst den gröfsten Werth darauf legt, bei Ausübung der ihm gesetzlich zugewiesenen Aufsichtspflichten auch in formaler Beziehung Alles zu vermeiden, was irgendwie als eine Beeinträchtigung der Selbstverwaltungsrechte der Versicherungsanstalten und Berufsgenossenschaften und der damit zusammenhängenden äufseren Stellung ihrer leitenden Organe erscheinen könnte.

(Schlufs folgt.)

Magnetische Eigenschaften von gehärtetem Stahl.

Je nach dem Zweck der Verwendung stellt die Elektrotechnik an das Eisenmaterial verschiedene und geradezu einander entgegengesetzte Anforderungen. Während einerseits für Dynamoanker und Transformatorkerne ausschliefslich ein ganz weiches Flufseisen in Betracht kommt, von dem vor allem ein möglichst geringer Hysteresisverlust verlangt wird, findet andererseits in Mefsinstrumenten, Zählern u. s. w. für permanente Magnete harter Stahl Verwendung, für den in Hinsicht auf genügende Unveränderlichkeit gegenüber äufseren Einflüssen eine möglichst hohe Arbeit der Ummagnetisirung zur Hauptbedingung gemacht wird. Dynamoblech sowohl wie Magnetstahl werden von deutschen Eisenhüttenwerken bereits in vorzüglicher Beschaffenheit geliefert, es bleibt indessen die Möglichkeit weiterer Verbesserungen in Bezug auf die Qualität des Materials und namentlich auch hinsichtlich der vielfach noch unrationellen Fabricationsweise offen. Um dahin zu gelangen, ist aber der Weg theoretischer Entwicklung nicht gangbar, denn die bestehenden Theorien bedürfen selbst noch der Stütze. Nur die

praktische Erprobung von Neuerungen kann zum Ziele führen. Diese aber ist mit unvermeidlichen Betriebsstörungen fast immer verbunden und erscheint darum nur dann als gerechtfertigt, wenn in den günstigen Resultaten, die durch Versuche im kleinen gewonnen worden sind, eine gewisse Bürgschaft für den Erfolg von vornherein vorhanden ist. Zu solchen physikalischen Versuchen, oft subtiler Natur, besitzt aber der Hütteningenieur selbst meistens weder Zeit, noch Neigung, noch die nöthige experimentelle Technik. Um so dringender erscheint die Nothwendigkeit einer aufmerksamen Verfolgung der einschlägigen Literatur, die leider den interessirten Kreisen durchweg etwas abgelegen ist.

Eine Reihe werthvoller Anregungen für die Magnetstahlfabrication enthält eine Arbeit der Frau Sklodowska Curie* über den Einflufs der chemischen Zusammensetzung auf die magnetischen Eigenschaften des Stahls, über deren Abhängigkeit von der Art und Weise der Härtung, sowie über die Einwirkung des Anlassens, von Stöfsen und der Zeit auf die Magnetisirung. Die wichtigsten Resultate dieser Arbeit sollen im Folgenden besprochen werden.

Während die Aufnahme einer ganzen Hysteresisschleife erforderlich ist, um eine Stahlsorte hinsichtlich ihrer magnetischen Eigenschaften erschöpfend genau zu charakterisiren, genügt bereits die Kenntnifs von drei Punkten derselben, nämlich

1. Maximal-Intensität des inducirten Magnetismus,
2. Intensität des remanenten Magnetismus und
3. Coërcitivfeld,

um eine ausreichende Beurtheilung der Probe zu ermöglichen. Demzufolge hat Frau Curie alle Stahlsorten, die zum gröfsten Theil in der Form von 20 cm langen Stäben quadratischen Querschnitts von 1 cm Seitenlänge, theilweise aber auch zur Realisirung von geschlossenen magnetischen Stromkreisen in der Form von Ringen untersucht worden sind, bis zur Sättigung magnetisirt und sodann Intensität des remanenten Magnetismus (bei Stäben in der Stabmitte) und Coërcitivfeld bestimmt. An den Ringen wurde aufserdem die Schleife der cyklischen Magnetisirung vollständig aufgenommen. Bezüglich der Vergleichbarkeit der gefundenen Zahlen unter sich und mit anderen müssen hier noch einige Bemerkungen eingereiht werden. Die Intensität des inducirten Magnetismus eines Stabes ist bei gleichen magnetisirenden Feldern kleiner als die eines aus dem Stabe gebogenen Ringes, und zwar um so mehr, je geringer die Länge des Stabes im Verhältnifs zu seinem Querschnitte ist. Diese Erscheinung wird hervorgerufen durch das von den freien Stabenden herrührende entmagnetisirende Feld. Verschwindet nun der Magnetismus des Stabes, so erreicht im gleichen Augenblicke das entmagnetisirende Feld den Nullwerth. Für das Coërcitivfeld kann also zwischen den an Stab und Ring gemessenen Werthen ein principieller Unterschied nicht bestehen. Dabei wird abgesehen davon, dafs nicht für alle Querschnitte des Stabes gleichzeitig der Magnetismus verschwindet, die Stabenden vielmehr schon in umgekehrter Richtung leicht magnetisirt sind, wenn die Stabmitte unmagnetisch wird. Die hierdurch bewirkten Unterschiede der beiden Coërcitivfelder betragen aber nach Schätzung der Frau Curie für ihre Untersuchungen nur etwa 1 %.

Gröfser ist der Einflufs der Ungleichförmigkeit der Stabmagnetisirung auf den Werth der Magnetisirungsintensität. Der Mittelwerth, welcher durch Division des totalen magnetischen Momentes durch das Stabvolumen erhalten wird, ist beträchtlich kleiner als der Werth der Magnetisirungsintensität in der Stabmitte, und zwar für die vorliegenden Untersuchungen im Mittel um etwa 20 %. Der Quotient der beiden Werthe giebt das Verhältnifs des Polabstandes zur Stablänge.

Die wichtigste Gröfse für die Beurtheilung der Brauchbarkeit einer Stahlsorte für die Construction von permanenten Magneten ist das Coërcitivfeld. Während nämlich die Intensität der remanenten Magnetisirung im geschlossenen magnetischen Kreise für eine grofse Anzahl von Stahlsorten und selbst für weiches Eisen von nahe gleichem Werthe ist, kann im Gegensatz hierzu das Coërcitivfeld, welches für sehr weichen Stahl kleiner als 1 ist, für bestimmte Specialstähle den Werth 80 überschreiten. Stahlsorten mit schwachem Coërcitivfeld sind für die Herstellung von permanenten Magneten ungeeignet. Ihre Magnetisirung im offenen magnetischen Kreise kann nur geringe Intensität besitzen, weil nothwendigerweise das entsprechende entmagnetisirende Feld schwächer als das Coërcitivfeld gehalten werden mufs. Auch die Constanz der Magnete gegenüber den Einflüssen magnetischer Störungen, Stöfsen und Erschütterungen wächst mit der Stärke des Coërcitivfeldes.

Nach diesen einleitenden Bemerkungen wenden wir uns nunmehr zunächst einer kurzen Beschreibung von Anordnung und Ausführung der Untersuchungen zu.

I. Die Mefsmethoden.

Zur Erzielung der magnetischen Sättigung wurden alle Stäbe in einer stromdurchflossenen Spule mit einer Feldstärke von ungefähr 700 Ein-

* Sklodowska Curie, Propriétés magnétiques des aciers trempés. Bull. de la Soc. d'Enc. Janv. 1898. p. 36—76.

heiten magnetisirt. Eine weitere Vergröfserung der Feldstärke auf 1500 Einheiten hatte alsdann keine weitere Vergröfserung der remanenten Magnetisirungsintensität im Gefolge, das heifst die Sättigung war mit Sicherheit erreicht. Um nun den absoluten Werth der Intensität der remanenten Magnetisirung zu bestimmen, kann man entweder das magnetische Moment des Stabes oder den Kraftlinienflufs in der Stabmitte messen. Erstere Methode liefert aber infolge der bereits erwähnten Ungleichförmigkeit der Stabmagnetisirung einen mittleren Werth, welcher in Hinsicht auf die Eigenschaften des untersuchten Materials als eine complexe Gröfse anzusehen ist und darum auch nur bei einigen wenigen Stäben ermittelt wurde. Hingegen steht der Kraftlinienflufs in der Stabmitte zu den magnetischen Materialeigenschaften in einfacher Beziehung; er läfst sich schneller messen als das magnetische Moment, und man kann aus ihm die Magnetisirungsintensität in der Stabmitte leicht berechnen. Zur Bestimmung des magnetischen Momentes wurde die Gaufssche Methode der Ablenkung einer Magnetnadel in der Weise angewandt, dafs der zu untersuchende Stab durch ein stromdurchflossenes, den gleichen Nadelausschlag bewirkendes Solenoid ersetzt wurde. Da nun das magnetische Moment eines Solenoids aus seinen Dimensionen und der Stromstärke sich durch einfache Rechnung ergiebt, so war damit auch das magnetische Moment des Stabes bekannt. Die Messung des die Stabmitte senkrecht durchsetzenden Kraftlinienflusses geschah, indem der Ausschlag, welchen das Abziehen einer Prüfspule über die eine Hälfte des zu untersuchenden Stabes hinweg im ballistischen Galvanometer hervorbrachte, verglichen wurde mit dem Ausschlag, welcher nach Vertauschung des zu untersuchenden Stabes mit einem magnetisch bekannten Normalstabe entstand. Die Normalstäbe ihrerseits waren mit Hülfe des ballistischen Galvanometers durch Vergleich mit äquivalenten Solenoiden geaicht worden und wurden in der gleichen Weise während des Verlaufs der Untersuchungen mehrfach auf die Constanz ihrer Magnetisirungen controlirt. Das Coërcitivfeld wurde ermittelt, indem der Stab mit aufgesetzter Prüfspule in die Mitte eines langen Solenoids gebracht, und die Stromstärke in dem letzteren allmählich so weit vergröfsert wurde, dafs der Stab vollkommen entmagnetisirt war, was durch Abziehen der Prüfspule im ballistischen Galvanometer erkannt werden konnte. Das Feld, welches in diesem Momente im Innern des Solenoids vorhanden war, gab den Werth des Coërcitivfeldes.

Mit Rücksicht darauf, dafs für den praktischen Zweck der in Rede stehenden Untersuchungen eine möglichst grofse Genauigkeit der Mefsresultate nicht angestrebt zu werden brauchte, mufs die Art und Weise, in welcher die Messung der charakteristischen magnetischen Gröfsen an den Stäben durchgeführt worden ist, als recht geschickt bezeichnet werden. Um so mehr fällt dagegen die schwerfällige und zudem nicht ganz einwandfreie Anordnung der ballistischen Methode zur Untersuchung der Ringe auf. Jeder Ring bestand aus zwei sorgfältig aufeinander gepafsten und mit einer Magnetisirungsspule umwickelten Halbringen. Die eine der beiden Pafsstellen war mit einer im Stromkreise eines ballistischen Galvanometers liegenden Prüfspule umgeben. Während nun die untere Hälfte des vertical stehenden Ringes in ihrer Stellung befestigt war, konnte die obere Hälfte durch das Freilassen eines an einem Hebelarme angreifenden schweren Gewichts mit einem plötzlichen Ruck von der unteren Ringhälfte abgerissen werden, wobei gleichzeitig mittels einer gespannten Gummischnur durch den entstandenen Spalt die Prüfspule aus dem magnetischen Felde herausgezogen wurde. In dieser Weise wurde an den Ringen Punkt für Punkt die ganze Hysteresisschleife aufgenommen.

Die Erhitzung der Stäbe geschah zunächst in einem Gasofen mittels eines Bades von geschmolzenem Chlorkalium und Chlornatrium. Später wurde jedoch ein kleiner elektrischer Ofen in Anwendung gebracht. Die Construction desselben war sehr einfach. Der zu untersuchende Stab lag in einem von einer Platindrahtspirale geheizten Porzellancylinder, welcher zur Verminderung der Abkühlung von einem weiten, mit einer Schicht von gebrannter Magnesia ausgefütterten Thonrohr umhüllt wurde. Der Heizstrom diente dabei gleichzeitig zum Magnetisiren des Stahlstabes, und eine kleine Magnetnadel orientirte sich unter dem Einflufs des ihr gegenüberstehenden Poles in einem rechten Winkel zum erdmagnetischen Meridian, dem die Längsachse des Ofens parallel gerichtet war. Das Feld des Stromes allein hatte fast keinen Einflufs auf die Nadel. Bei hohen Temperaturen, bei welchen das Eisen nicht mehr magnetisch ist, mufste sich dieselbe also aufs neue in den magnetischen Meridian einstellen. Während die magnetische Transformation des Eisens vor sich ging, sah man denn auch die Nadel ihre Richtung ändern, und man konnte die Temperatur bestimmen, bei welcher die Transformation stattfand. Diese Temperatur mufs unter allen Umständen überschritten werden, wenn ein Stab gehärtet werden soll.

Auch Bäder von geschmolzenen Chloriden, die elektrisch durch eine Nickeldrahtspule geheizt wurden, sind zur Erhitzung von Ringen und Stäben angewandt worden.

Die Temperatur wurde gemessen mit Hülfe eines Thermo-Elements von Le Chatelier und eines Galvanometers. Zur Aichung wurde beobachtet der Siedepunkt von Schwefel (445 ° C.)

und der Schmelzpunkt von Gold (1050° C.). Zwischen diesen beiden Temperaturen wurde die Galvanometerablenkung als proportional der Temperatur angenommen. Die Art der Temperaturmessung erscheint demnach als wenig genau, da sowohl die Wahl eines bestimmten Temperaturgrades für den Schmelz- oder Siedepunkt eines Körpers mit einer gewissen Willkür behaftet ist, als auch die Curve der thermo-elektromotorischen Kraft innerhalb eines so grofsen Temperaturintervalls von einer Geraden beträchtlich abweicht.

II. Die Versuchsergebnisse.

1. Die chemische Zusammensetzung der untersuchten Stahlsorten. Herkunft, unterscheidende Bezeichnung und chemische Zusammensetzung der untersuchten Stahlsorten sind in Tabelle I zusammengestellt.

2. Einflufs der Temperatur und der Art der Härtung. Um die Beobachtungen an Stäben verschiedener chemischer Zusammensetzung soviel als möglich vergleichbar zu machen, wurde als Temperatur der magnetischen Transformation die einer partiellen Transformation entsprechende Temperatur angenommen, für welche bei gleichem Magnetisirungsstrom die Magnetnadel gleiche Ablenkung zeigte. Die bereits erwähnte principielle Ungenauigkeit der Temperaturmefsmethode, zu der noch die individuellen Versuchsfehler hinzukommen, welche sich nach Angabe der Frau Curie über ein Intervall von mehr als 10° erstrecken, macht es unnöthig, die Tabelle, in welcher die Beobachtungen zusammengestellt sind, hier wiederzugeben. Die Kohlenstoffstahl-Sorten aus Firminy sind genauer untersucht worden, insofern als die angegebenen Transformationstemperaturen Mittelwerthe einer grofsen Zahl von Einzelbeobachtungen darstellen, welche für jede Sorte von bestimmtem Kohlenstoffgehalt an mehreren Probestäben ausgeführt worden sind. Betrachtet man diese Beobachtungen für sich, so lassen sich daraus die immerhin mit Vorsicht aufzunehmenden Schlüsse ziehen, dafs 1. die Transformationstemperatur der Erwärmung mit steigendem Kohlenstoffgehalt sinkt, und 2. die Temperaturdifferenz zwischen den Transformationspunkten der Erwärmung und der Abkühlung für Stahlsorten von geringem Kohlenstoffgehalt klein ist, mit wachsendem Kohlenstoffgehalt zunächst zunimmt und für einen Gehalt von etwa 0,8 % durch ein Maximum von 40 bis 50° geht.

Damit die Härtung eines Stahlstabes Erfolg hat, mufs der Transformationspunkt der Erwärmung unbedingt erreicht worden sein und die Härtung von einer Temperatur aus geschehen, welche zwischen den Transformationspunkten der Erwärmung und der Abkühlung liegt. Als Beispiel für dieses Verhalten mögen die folgenden

Tabelle I.

Herkunft des Stahls	Bezeichnung		Kohlenstoff	Silicium	Mangan
Kohlenstoffstahl aus Firminy	—	—	0,057	0,053	0,13
	—	—	0,205	0,076	0,15
	—	—	0,493	0,045	0,24
	—	—	0,845	0,130	0,24
	—	—	0,837	0,135	0,24
	—	—	1,206	0,112	0,21
Stahl aus Unieux	—	—	0,747	0,057	0,15
	—	—	0,802	0,061	0,15
	—	—	0,829	0,091	0,19
	—	—	0,960	0,065	0,15
	—	—	1,405	0,075	0,14
	—	—	1,411	0,093	0,14
	—	—	1,609	0,076	0,13
Stahl von Boehler (Steiermark)	weich	—	0,699	0,316	0,47
	halbhart	—	0,959	0,274	0,41
	extra hart	—	0,994	0,278	0,18
	„ halbh.	—	1,166	0,443	0,32
Manganstahl aus Fourchambault	A	—	0,464	0,161	0,69
	B	—	1,183	0,882	1,83
	C	—	1,941	0,984	2,20
Siliciumstahl aus Châtillon u. Commentry	I	—	0,91	0,11	0,44
	II	—	0,91	0,64	0,54
	III	—	0,72	1,28	0,70
		Chrom			
Chromstahl a. Assailly	C_1	2,486	0,501	0,273	0,23
	C_2	2,831	0,819	0,274	0,21
	C_3	3,445	1,069	0,363	0,21
		Nickel			
Nickelstahl aus Fourchambault	Ni_1	3,616	0,567	0,176	0,34
	Ni_2	3,029	0,702	0,186	0,34
	Ni_3	3,732	1,214	0,280	0,32
		Bor			
Borstahl aus Châtillon und Commentry	b	0,5	1,05	0,16	0,29
	c	0,8	0,97	0,09	0,26
		Kupfer			
Kupferstahl aus Châtillon u Commentry	—	3,95	0,87	0,03	0,28
		Molybdän			
Molybdänstahl a. Châtillon u. Commentry	A	3,48	0,51	0,08	0,34
	B	3,36	1,25	0,03	0,21
		4,05	1,24	0,03	0,22
	C	3,91	1,72	0,04	0,33
		Wolfram			
Stahl aus Allevard	1	5,52	0,591	0,018	0,32
	2	4,92	0,617	0,027	0,27
Wolframstahl aus Assailly	V_1	2,917	0,551	0,201	0,42
	V_2	2,717	0,760	0,298	0,44
	V_3	2,696	1,107	0,322	0,38
Specialstahl sehr hart von Boehler	—	2,870	1,101	0,163	0,27
Wolframstahl aus Châtillon u. Commentry	a	3,17	0,77	0,03	0,21
	b	2,70	1,02	0,04	0,22
	c	3,52	1,53	0,04	0,31
Stahl aus Allevard	—	5,84	0,59	0,09	0,58
Stahl Boehler Boreas	—	7,75	1,96	0,34	1,98

an einem Kohlenstoffstahl-Stab mit 0,84 % Kohlenstoff gefundenen Daten dienen:

Transformationspunkt der Erwärmung . . . 730°
„ „ Abkühlung . . . 680°

	Coërcitivfeld Hc	Intensität des remanenten Magnetismus Jr
Stahlstab angelassen	8	85
Stahlstab gehärtet im magnetischen Zustande bei 705°	14	130
Stahlstab gehärtet im unmagnetischen Zustande bei 770° . . .	52	410
Stahlstab nach Erwärmen auf 800° und nachfolgender Abkühlung gehärtet im unmagnetischen Zustande bei 690°	50	380

Vergleicht man die Wirkungen der ersten und der dritten Härtung, so wird die Nothwendigkeit, die Härtung stets vom unmagnetischen Zustande des Stahls aus vorzunehmen, sehr deutlich. Dabei ist aber auch die Höhe der Temperatur von Einflufs. Aus ihren diesbezüglich angestellten Versuchen zieht Frau Curie die folgenden Schlufsfolgerungen:

Für ganz weiches Eisen mit 0,06 % Kohlenstoff wachsen Coërcitivfeld und remanente Magnetisirungsintensität mit der Härtungstemperatur zwischen 800° und 1025°. Für weichen Stahl mit 0,20 % Kohlenstoff ist ein Einflufs der Härtungstemperatur zwischen 785° und 915° nicht wahrzunehmen. Bei 0,5 % Kohlenstoffgehalt weisen ebenfalls die zwischen 770° und 835° gehärteten Stäbe keinen Unterschied ihrer magnetischen Eigenschaften auf; nach einer Härtung bei 920° zeigen sich aber Coërcitivfeld und remanente Magnetisirungsintensität schwächer, so dafs es vortheilhaft erscheint, die Härtung unterhalb 830° vorzunehmen. Für harten Stahl mit 0,84 bis 1,2 % Kohlenstoff nehmen Coërcitivfeld und remanente Magnetisirungsintensität mit der Härtungstemperatur ab. Man hat also von möglichst niedriger Temperatur oberhalb des Transformationspunktes aus zu härten. Man mufs es ferner für diese Stahlsorten vermeiden, vor der Härtung die Erhitzung zu lange auszudehnen, weil hierdurch die magnetische Güte dauernd Einbufse erleidet, indem der Stahl verbrennt. Vor der Härtung ausgeführte cyklische Veränderungen der Temperatur in der Weise, dafs der Stahl nacheinander die beiden entgegengesetzten Transformationen durchläuft, haben auf Stahl mit weniger als 1 % Kohlenstoff im allgemeinen keinen Einflufs. Hingegen erhöhen sie die Wirkung der Härtung bei Stahl mit höherem Kohlenstoffgehalt, wie das folgende Beispiel zeigt.

Kohlenstoffgehalt . . 1,20 %.

	Härtungstemperatur T	Coërcitivfeld Hc	Reman. Magnetisirungsintensität Jr
1. Härtung	770°	39	335
2. „	770°	41	337
3. „ Kreisprocefs . .	770°	59	454
4. „ 2 Kreisprocesse .	770°	60	468
5. „	770°	55	397
6. „ 2 Kreisprocesse .	770°	58	441

Auch die Schädlichkeit einer zu lang dauernden Erhitzung vor dem Härten soll durch solche Kreisprocesse zum Theil wieder ausgeglichen werden.

Den vorstehend wiedergegebenen Schlufsfolgerungen mufs beigefügt werden, dafs dieselben eine gewisse Geneigtheit verrathen, Einzelbeobachtungen zu verallgemeinern. Man fafst sie deshalb am besten nur als eine zusammenfassende Beschreibung der hier weggelassenen Tabelle auf. Hinsichtlich der Zugfestigkeit übt auf Stahldrähte Kalthämmern eine ähnliche härtende Wirkung aus wie Ablöschen, hinsichtlich der magnetischen Eigenschaften aber wirkt nach Angabe der Frau Curie die mechanische Bearbeitung in der Kälte weit weniger energisch als Ablöschen. Die betreffenden Versuche sind an Bündeln von 5 oder 6 Drähten von 2 mm Durchmesser und 20 cm Länge aus Stahl mit 0,84 % Kohlenstoff aus Firminy angestellt worden. Einige Drähte waren angelassen (Zerreifsfestigkeit 60 kg a. d. qmm), einige durch Ablöschen, andere auf der Drahtziehbank gehärtet (Zerreifsfestigkeit 220 kg a. d. qmm).

	Coërcitivfeld (Hc)
Bündel aus 6 Drähten angelassen	11
„ „ 6 „ auf der Ziehbank gehärtet	16
„ „ 5 „ „ „ „ „	16
„ „ 5 „ abgelöscht	52

3. Einflufs der chemischen Zusammensetzung. Um den directen Einflufs der chemischen Zusammensetzung auf die Brauchbarkeit eines Stahls zu permanenten Magneten möglichst ungetrübt zu erkennen, hat Frau Curie mit richtigem Verständnifs für die Interessen der Praxis danach gestrebt, alle Stahlsorten unter den für dieselben als am günstigsten erkannten Umständen zu härten. Die Temperaturen, von denen aus die Härtung vorgenommen wurde, liegen demnach für die verschiedenen Stahlsorten weit auseinander. Die Versuche haben Folgendes ergeben: Bei den Kohlenstoffstahl-Sorten wurden die maximalen Werthe des Coërcitivfeldes und der remanenten Magnetisirungsintensität ($H_c = 62$, $J_r = 460$) für Stäbe mit 1,1 bis 1,2 % Kohlenstoff gefunden. Bor, Silicium und Mangan scheinen in den geringen, für die Versuche angewandten Mengen keinen merklichen Einflufs auszuüben. Der Hadfieldsche Manganstahl mit etwa 13 % Mangan charakterisirt sich dagegen durch besondere Eigenthümlichkeiten. Im gehärteten Zustand ist er praktisch vollkommen unmagnetisirbar; angelassen besitzt er eine sehr geringe Intensität der remanenten Magnetisirung, aber ein sehr bedeutendes Coërcitivfeld ($H_c = 135$). Nickel, Chrom und Kupfer verbessern die magnetischen Eigenschaften. Am besten eignen sich zu Magneten Wolfram- und Molybdänstahl.

Wolframstahl wird zur Zeit auch für diesen Zweck am häufigsten angewandt. Zwei Typen desselben treten unter den untersuchten Proben besonders hervor: 1. Sorten mit etwa 3 % Wolfram und etwa 1,1 % Kohlenstoff. Beispiele dafür sind: Assailly V_3; Commentry b, als Magnetstahl wenig brauchbar; Boehler Specialstahl sehr hart, der je nach Art der Härtung sehr verschiedene Resultate ergiebt und beim Härten zuweilen bricht ($H_c = 74$, $J_r = 530$). 2. Sorten mit etwa 5,5 % Wolfram und etwa 0,6 % Kohlenstoff. Hierhin gehört der Magnetstahl aus Allevard ($H_c = 72$, $J_r = 560$), der sich beim Härten leicht wirft.

Boehler Boreas ist ein Stahl mit eigenthümlichen Eigenschaften. Schon durch Abkühlung an der Luft läfst er sich härten ($H_c = 45$, $J_r = 350$). Durch Ablöschen in Wasser wird aber die magnetische Güte noch bedeutend erhöht ($H_c = 85$, $J_r = 370$). Er ist nicht homogen und läfst sich schwer bearbeiten. Molybdänstahl hat bei den Versuchen die besten Resultate ergeben. Bei gleicher Intensität der remanenten Magnetisirung ist das Coërcitivfeld des Molybdänstahls stärker als das des Wolframstahls. Bei 3,5 bis 4 % Molybdän wurde für 1,25 % Kohlenstoff $H_c = 85$, $J_r = 530$, für 1,72 % Kohlenstoff $H_c = 78$, $J_r = 560$ gefunden. Mit steigender Härtungstemperatur nimmt die Magnetisirungsintensität ab, dagegen bleibt das Coërcitivfeld constant oder wächst sogar noch an. Molybdänstahl ist im Handel noch nicht gebräuchlich.

Für die in Ringform untersuchten Stahlsorten sind die charakteristischen Gröfsen den vollständigen Magnetisirungscyklen zwischen den Grenzen $H = \pm 500$ entnommen und in Tabelle II wiedergegeben worden.

Tabelle II.

		Proc. Kohlenstoffgeh.	Coërcitivfeld	Remanente Magnetisirungsintensität	Maximale Magnetisirungsintensität	Hysteresis pro Cyklus und ccm
Kohlenstoffstahl aus Firminy		0,06	3,2	625	1560	28000
		0,20	7,4	770	1590	68000
		0,49	19,3	835	1525	108000
	a	0,84	52	605	1230	170000
	b	0,84	58	670	1155	217000
		1,21	53	645	1200	182000
Kohlenstoffstahl a. Unieux		0,96	50	640	1175	165000
Stahl aus Allevard gehärtet, W = 5,5 %	a	0,59	73	850	1240	280000
	b	0,59	70	850	1230	265000
Stahl aus Allevard, nicht gehärtet		0,59	26	900	1515	115000
Wolframstahl aus Assailly (V_3) W = 2,7 %		0,76	69	800	1240	260000
Nickelstahl (Ni_2) Ni = 3 %		0,70	54	640	990	177000
Manganstahl (Mn_2) Mn = 0,7 %		0,46	33	860	1390	142000

Die für Ringe und Stäbe von gleichem Stahl erhaltenen Werthe für die Coërcitivfelder stimmen im allgemeinen befriedigend überein.

4. Constanz der Magnetisirung der Stäbe. Veränderungen der Magnetisirung können bewirkt werden durch Stöfse und Erschütterungen, durch die Temperaturschwankungen der umgebenden Luft, durch benachbarte magnetische Felder und ganz allmählich durch die Zeit. Stronhal und Barus haben diese Factoren sehr sorgfältig untersucht und das Anlassen bei nicht zu hoher Temperatur als nothwendig nachgewiesen. Man hat auch ferner constatirt, dafs die Stabilität eines permanenten Magneten dadurch vergröfsert wird, dafs man ihn nach der Magnetisirung bis zur Sättigung theilweise wieder entmagnetisirt. Stronhal und Barus unterscheiden zwei Arten von äufseren Einflüssen, nämlich solche, welche die Natur des Stahlstabes, und solche, welche den momentanen magnetischen Zustand desselben verändern. Als Mittel, Veränderungen der Natur des Stahlstabes zu erkennen, diente den genannten beiden Autoren die Beobachtung des elektrischen Widerstandes. Frau Curie hat in der gleichen Absicht das Coërcitivfeld zur Controle benutzt. Man kann sich damit principiell wohl einverstanden erklären, insofern als jede Veränderung der Natur des Stahlstabes eine Veränderung der Hysteresisarbeit im Gefolge hat, und mit der Hysteresisarbeit das Coërcitivfeld in sehr engem Zusammenhang steht. Aber es erscheint sehr fraglich, ob die von Frau Curie zur Messung des Coërcitivfeldes angewandte Methode für diesen Zweck empfindlich genug gewesen ist. Weiter unten anzuführende Versuchsresultate bestärken den Verdacht, dafs dies nicht der Fall war. Vor Anstellung der eigentlichen Versuche über die Constanz der Magnetstäbe wurde zunächst die beste Art und Weise für das Anlassen derselben ausfindig gemacht, indem Temperatur und Zeitdauer des Anlassens variirt und die Veränderungen des Coërcitivfeldes und der Intensität des remanenten Magnetismus gemessen wurden. Für einen Kohlenstoffstahlstab mit 0,06 % Kohlenstoff fand sich, dafs durch das Anlassen bei 200° das Coërcitivfeld um ungefähr 26 % gröfser geworden war. Man hat es dabei offenbar mit derselben Erscheinung zu thun, welche bei weichen Transformatorenblechen als „Altern" des Eisens bezeichnet wird, und die meines Wissens hier zum erstenmal auch an weichem Stahl beobachtet worden ist. Alle harten Stahlstäbe verlieren durch das Anlassen bei 200° im Mittel 50 %, bei 100° noch etwa 12 bis 13 % ihres Coërcitivfeldes. In Hinsicht auf diese unzulässig grofsen Verluste mufs also das Anlassen bei jenen Temperaturen als schädlich bezeichnet werden. In der Praxis wird man sich am besten mit einem etwa 24 stündigen Anlassen bei 60° oder 70° begnügen, der Verlust des Coërcitivfeldes beträgt dann nur noch 1 bis 3 %.

Um den Einflufs von Stöfsen und Erschütterungen zu studiren, liefs Frau Curie den zu untersuchenden Stab abwechselnd in verticaler Lage aus einer Höhe von 85 cm und

sodann in horizontaler Lage aus einer Höhe von 30 cm auf harten Sandstein niederfallen. Vor und nach dieser Behandlung wurde die Intensität der remanenten Magnetisirung in der Stabmitte gemessen. Die Einwirkung der Stöfse ist zu Anfang am gröfsten und wird allmählich immer kleiner: die remanente Magnetisirungsintensität strebt asymptotisch einem Endwerth zu, der schwächer ist als der ursprüngliche Werth. Es finden sich jedoch auch Einzelwerthe, die sich dem regelmäfsigen Verlauf der Curve nicht einordnen, gerade als ob mit einemmal eine neue Molecülgruppe in Mitleidenschaft gezogen worden wäre. Je gröfser das Coërcitivfeld, und je kleiner die Magnetisirungsintensität, um so kleiner ist im allgemeinen der procentuale Gesammtverlust an Magnetisirung durch die Erschütterungen. Angelassen und wieder gesättigt erleiden die Stäbe relativ gröfsere Verluste, entsprechend der Verminderung des Coërcitivfeldes. Durch eine theilweise Entmagnetisirung nach der Sättigung, die für harten Stahl nur etwa 10 % der maximalen Intensität zu betragen braucht, sollen die Stäbe gegen die Einwirkung der Stöfse unempfindlich gemacht werden können; jedoch mufs dabei die directe Entmagnetisirung stets gröfser sein als der Verlust, den der gesättigte Stab durch die Stöfse würde erlitten haben. Die Natur der Stäbe, giebt Frau Curie an, werde durch das beschriebene Verfahren nicht verändert, denn das Coërcitivfeld bleibe constant. Zahlenwerthe werden für diese Behauptung nicht beigebracht. Dieselbe erscheint so unwahrscheinlich und allgemein bekannten Thatsachen widersprechend, dafs Referent es vorzieht, die Constanz des Coërcitivfeldes der nicht genügenden Empfindlichkeit der Messung desselben zuzuschreiben. Ohne Annahme einer Veränderung der Natur der Stäbe läfst es sich auch kaum erklären, warum die Einwirkung der Stöfse allmählich schwächer und zuletzt unmerklich werden soll. Auch gegenüber der Schlufsfolgerung, dafs sich die Stofswirkung durch eine vorhergehende partielle Entmagnetisirung compensiren lasse, ist ein gewisses Mifstrauen am Platze. Frau Curie führt zum Beweise für jene Behauptung die folgenden beiden Versuche an:

Stahlstab aus Allevard.	J_r
Gesättigt	676
Nach einer grofsen Zahl von Stöfsen . . .	658
Wieder gesättigt und in einem Felde von 6,4 Einheiten entmagnetisirt	660
Nach einer grofsen Zahl von Stöfsen . . .	656
Wieder gesättigt und in einem Felde von 14 Einheiten entmagnetisirt	632
Nach einer grofsen Zahl von Stöfsen . . .	632
Die Stöfse haben keinen merklichen Einflufs mehr.	

Kohlenstoffstahlstab (C = 0,5 %).	J_r
Gesättigt	200
Nach einer grofsen Zahl von Stöfsen . . .	152
Wieder gesättigt und in einem Felde von 8,5 Einheiten entmagnetisirt	150
Stöfse haben weiterhin noch Einflufs.	
Wieder gesättigt und in einem Felde von 13,8 Einheiten entmagnetisirt	118,4
Anwachsen der Magnetisirung im Verlauf von 4 Tagen auf	123
Weitere Stöfse haben keinen Einflufs mehr.	

Hält man es nun aber für wahrscheinlich, dafs die Stofswirkung sich auch auf eine Veränderung der Natur der Stahlstäbe erstreckt, die selbsverständlich durch eine neue Sättigung nicht wieder rückgängig gemacht werden kann, dann verlieren die beiden angeführten Beispiele ihre Beweiskraft, denn in den Endresultaten läfst sich dann der Einflufs der Stöfse von dem Einflufs der Entmagnetisirung nicht unterscheiden.

Aus den Versuchen über die Einwirkung von Temperaturschwankungen innerhalb mäfsiger Grenzen auf die Magnetisirung sind die folgenden Sätze zu erwähnen. Ein gehärteter Stahlstab erleidet durch lang dauernde Erwärmung auf 60° keine Veränderung der Magnetisirung mehr, wenn derselbe nach der Härtung bei der gleichen Temperatur angelassen, darauf gesättigt und schliefslich um etwa $^1/_{10}$ entmagnetisirt worden ist. Ein derart behandelter Magnet zeigt auch für eine bestimmte Temperatur immer denselben Werth der Magnetisirung, welcher sich mit Hülfe des Temperaturcoëfficienten vorausberechnen läfst. Dieser Temperaturcoëfficient ist negativ und hängt auch von der Form des Magneten und von der Magnetisirung ab. Seine Gröfse wird für einen Stahlstab aus Allevard zu 0,0002 und für den Molybdänstahl B zu 0,0003 angegeben. Bleibende Störungen der Magnetisirung durch fremde Magnetfelder sind um so geringer, je gröfser das Coërcitivfeld. Nach der Entmagnetisirung um $^1/_{10}$ bringen späterhin Felder von der Stärke des zur Entmagnetisirung erforderlich gewesenen Feldes nur geringe Veränderungen von etwa 0,1 bis 0,3 % hervor. Stärkere Felder aber haben sofort auch gröfsere Veränderungen im Gefolge. Auch darf die Entmagnetisirung nicht zu weit getrieben werden, sonst nimmt der Einflufs benachbarter Felder wieder zu. Frau Curie empfiehlt, die Entmagnetisirung in der Weise vorzunehmen, dafs man den Magneten der Reihe nach Feldern von wechselnder Richtung und abnehmender Intensität aussetzt. Ueber die langsame Veränderung der magnetischen Eigenschaften unter dem Einflufs der Zeit sind nur kurzdauernde und darum ungenügende Versuche angestellt worden. Es scheint, dafs nach der Sättigung und Entmagnetisirung im Verlauf der ersten Monate die Magnetisirung constant bleibt oder sogar in den ersten Tagen noch eine kleine Vergröfserung erfährt. Zieht man aus den angeführten Versuchsresultaten einen Schlufs auf die beste Art und Weise der Herstellung permanenter Magnete von möglichst grofser Constanz, so ergiebt sich, dafs man nach der

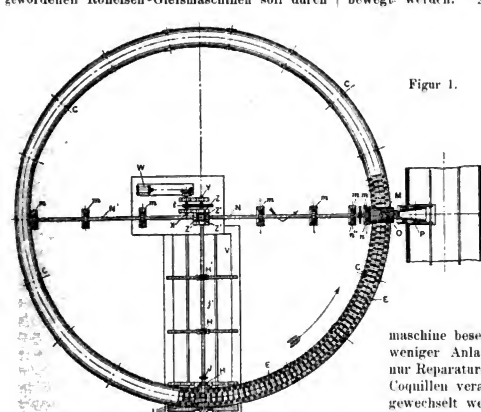
Härtung etwa 48 Stunden lang bei 60 bis 70° anzulassen, dann bis zur Sättigung zu magnetisiren und schliefslich partiell zu entmagnetisiren hat, und zwar um einen Betrag, der von der Form des Magneten abhängt und für Stäbe von 20 cm Länge und 1 qcm Querschnitt etwa $^1/_{10}$ beträgt. Ein so behandelter Magnet kann starke Stöfse und Temperaturschwankungen ohne Schaden ertragen. Immer aber ist die Nachbarschaft eines andern Magneten sorgfältig zu vermeiden. Ein Pol von 500 Einheiten in einem Abstande von 10 cm kann schon gefährlich werden. Ueberhaupt darf man nicht aufser Acht lassen, dafs die Stabilität eines Magneten niemals eine absolute sein kann. Indifferentes magnetisches Gleichgewicht ist nur im unmagnetischen Zustand vorhanden.

Hans Kamps.

Roheisen-Giefsmaschine.*

Mit Interesse verfolgen die Hochofenbetriebsleiter die Mittheilungen über die verschiedenen Anordnungen von Roheisen-Giefsmaschinen.

Die Anwendung von Ketten ohne Ende am Umfang des Drehkranzes der bisher bekannt gewordenen Roheisen-Giefsmaschinen soll durch eine von Erskine Ramsay angegebene, nachstehend beschriebene Einrichtung von Giefsmaschinen beseitigt sein.



Figur 1.

Die bisherigen Giefsmaschinen führten die mit Roheisen zu füllenden Schalen (Coquille) durch zwei Ketten ohne Ende unter den Strahl des aus der Pfanne ausfliefsenden Roheisens. Um zu verhindern, dafs das Roheisen bei dem Rundgang der Schalen zwischen diese läuft, haben dieselben überstehende Ränder. Die Ketten ohne Ende bestehen aus schweren Gliedern, welche, durch Bolzen miteinander verbunden, auf schweren gufseisernen Rollen geführt und vorausbewegt werden. Alle diese vielen bewegten Theile sind dem Verschleifs und der Reparatur unterworfen und deshalb sollen die Unterhaltungskosten der gebräuchlichen Roheisen-Giefsmaschinen sehr hohe sein. Bei denselben soll aufserdem nur die Hälfte der Formen gefüllt werden können, weil dieselben nicht rechtzeitig ausgestrichen, getrocknet und entleert werden können.

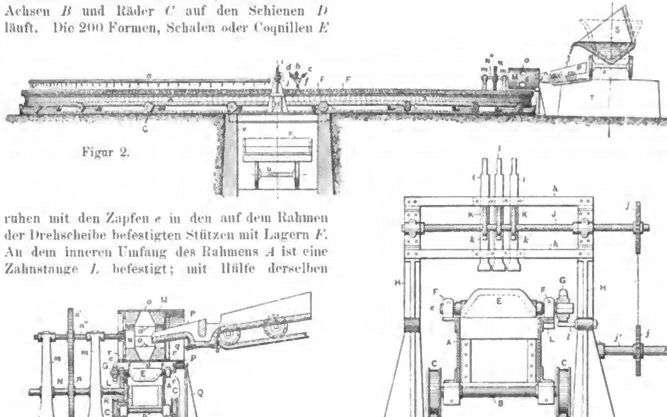
Alle diese Uebelstände sollen durch die im Folgenden beschriebene „Drehscheiben“ - Giefsmaschine beseitigt sein; auch soll letztere weniger Anlage- und Betriebskosten und nur Reparaturen an den 200 Schalen oder Coquillen veranlassen, welche leicht ausgewechselt werden können.

Von den beigefügten Abbildungen zeigen Figur 1 die Zusammenstellung der Drehscheiben-Giefsmaschine ohne Wasserbespritzung; Fig. 2 einen Querschnitt derselben, zur Hälfte mit der Vorrichtung zur Wasserbespritzung; Figur 3 einen Schnitt durch den Roheiseneinlauf und die Vertheilungs- oder Giefstrommel; Figur 4 einen Schnitt durch letztere; Figur 5 eine Ansicht der Entleerungsvorrichtung; Figur 6 die Einrichtung zum Ausstreichen der Schalen nach deren Entleerung.

In diesen Abbildungen sind dieselben Theile mit demselben Buchstaben bezeichnet.

* Nach dem „American Manufacturer“ Nr. 24 vom 13. December 1900.

Die Drehscheibe besteht aus einem kreisrunden Rahmen *A* in Eisenconstruction, welcher mittels Achsen *B* und Räder *C* auf den Schienen *D* läuft. Die 200 Formen, Schalen oder Coquillen *E*



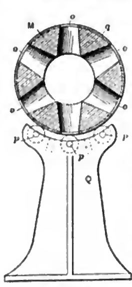
Figur 2.

ruhen mit den Zapfen *e* in den auf dem Rahmen der Drehscheibe befestigten Stützen mit Lagern *F*. An dem inneren Umfang des Rahmens *A* ist eine Zahnstange *L* befestigt; mit Hülfe derselben

Figur 3.

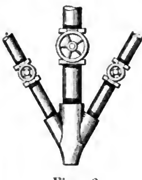
Figur 5.

und mittels der auf den Wellen *NN* sitzenden Zahnräder *nn* und der konischen Räder *z'* und der Räder *z* dreht die Maschine *W* (Figur 1) die Drehscheibe und damit die Schalen oder Coquillen.



Figur 4.

Die Vertheilungs- oder Giefstrommel *M* wird durch die Räder *nn*[1], welche denselben Durchmesser und dieselbe Zahl Zähne haben, mit derselben Geschwindigkeit bewegt, wie die Drehscheibe *A*; aufserdem läuft die Giefs- oder Vertheilungstrommel *M* noch auf einer Walze *P*, welche in dem Ständer *Q* gelagert ist. Diese Giefstrommel hat 6 Vertheilungslöcher O, deren Anordnung aus den Figuren 3 und 4 zu ersehen ist. Der Zweck der Rinne *P*, die Regelung der zufliefsenden Menge Roheisens durch die Neigung der Pfanne *S*, sowie der Betrieb der Maschine selbst bedürfen keiner weiteren Beschreibung. Um die Abkühlung des abgegossenen Roheisens zu beschleunigen, laufen die 200 Schalen unter einem Wasser ausspritzenden Rohr *a* her, von welchem Theile in Figur 2 zu sehen sind. Von der Roheisen-Einlaufstelle an gerechnet, ist beim Beginn des vierten Viertels des Umfanges und Kreislaufes der Drehscheibe die Vorrichtung zur Entleerung der Schalen von dem festen Roheisen angeordnet. Unter dieser, in dem Tunnel *V*, sind die Wagen *U* aufgestellt, welche mit den Roheisen-Masseln beladen werden. Die Entleerungsvorrichtung besteht aus den Böcken *H*,



Figur 6.

von denen der innere eine Zahnstange *i* trägt, in welche die Zahnräder *G* eingreifen; von letzteren ist je eines an jeder der 200 Schalen befestigt. Die Zahnstange *i* ist so lang, dafs das Rad *G* und somit die Schale *E* eine ganze Umdrehung machen (siehe Figur 5). Um das Herausfallen der Masseln aus den Schalen zu befördern, sind drei Klopfer oder Hämmer *I* angebracht, welche von der Maschine *W* aus bewegt werden. Gleich hinter dieser Entleerungsstelle ist die Einrichtung *b* (Fig. 2 und 6) angeordnet, durch welche die 200 Schalen inwendig mit Lehm, Erzstaub, Kohlenstaub, Kalk oder einem anderen Material überzogen werden. Diese Vorrichtung besteht aus einer Art Injector, zusammengesetzt aus dem Dampfrohr *c*, dem Vorrathsrohr f, dem Materialzuführungsrohr *b* und dem Wasser-

zuführungsrohr *d*; letzteres wird benutzt, wenn die Masse nicht dünnflüssig genug ist. An dieser Stelle sind die bestrichenen Schalen noch warm genug, um bis zur Einlaufstelle des Roheisens wieder anzutrocknen. Bei dieser Art, die innere Fläche der Schale mit einem Ueberzug zu versehen, leiden die Schalen weniger, als wenn sie ganz durch einen Brei des Auskleidungsmaterials gezogen werden.

Die beschriebene Giefstrommel *M* kann auch bei den bisherigen Ketten-Giefsmaschinen Anwendung finden. In der Rinne *P* (Figur 3) ist ein Damm angebracht, welcher die mit dem Eisen ausfliefsenden Schlacken seitlich ableitet; das nach dem Abgiefsen des Roheisens unter dem Damm stehen gebliebene Roheisen wird durch die an dieser Stelle angeordnete bewegliche Bodenklappe abgelassen. Leider ist nicht angegeben, wieviel Roheisen man in der Stunde mit dieser Vorrichtung aus dem flüssigen in den festen Zustand überführen kann.

Fritz W. Lürmann-Osnabrück.

Hochofenanlage in Kertsch.

Hr. Modeste Pierronne in Ekaterinoslaw stellte der Redaction von „Stahl und Eisen“ die beiden hier wiedergegebenen Ansichten (Fig. 1 u. 2, letztere s. S. 166) eines neuen Hochofens in Kertsch, am Asowschen Meere, zur Verfügung.

Dieser neue Hochofen hat 25 m Höhe, 6 m Durchmesser im Kohlensack, einen Inhalt von 529 cbm und 12 Windformen. Es sollen in ihm die bei Kertsch vorkommenden Eisensteine mit 38 % Eisengehalt verhüttet und daraus täglich 150 t Giefserei-Roheisen hergestellt werden.

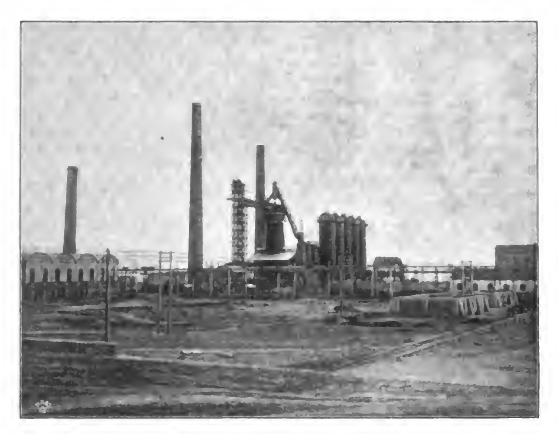
Hr. Pierronne theilt ferner mit, dafs ein anderer neuer Hochofen auf der Alexander-Hütte erbaut worden ist, welche der Brianskér Hüttengesellschaft in Ekaterinoslaw gehört. Dieser Hochofen hat 27 m Höhe, 6 m Durchmesser im Kohlensack, 566 cbm Inhalt und ebenfalls 12 Windformen. Er wird mit den bekannten Eisensteinen von Kriwoi Rog beschickt, welche 58 % Eisen enthalten, und hat am vierten Tage nach seiner im vergangenen Herbst stattgehabten Inbetriebsetzung 150 t Roheisen erzeugt; man hofft, diese Erzeugung auf 300 t zu bringen.

Die erwähnten beiden Hochöfen sollen nach Hrn. Pierronne die gröfsten in Rufsland sein.

Fritz W. Lürmann-Osnabrück.



Figur 1. Hochofenanlage in Kertsch.



Figur 2. Hochofenanlage in Kertsch.

Amerikanischer und europäischer Schiffbau.

Vor der „Society of Naval Architects and Marine Engineers" in New York hat Hr. Geo W. Dickie einen Vortrag gehalten, in welchem er einen Vergleich zog zwischen der Leistungsfähigkeit Amerikas hinsichtlich des Baues erstklassiger Oceandampfer und derjenigen Englands und Deutschlands.

Nach einer kurzen Einleitung, in welcher er sagt, dafs der moderne grofse Typ der Fracht- und Passagierdampfer mit geringer Geschwindigkeit und folglich verhältnifsmäfsig geringer Maschinenanlage die gröfste Aussicht habe für die Zukunft, stellt er den Vergleich bezüglich eines Wettbewerbes im Schiffbau zwischen Amerika und Europa auf. Drei Hauptgebiete und drei Factoren seien es, welche hier in Betracht kämen, nämlich Geschicklichkeit und Zweckmäfsigkeit in der Construction der Schiffe, Kosten bei der Ausführung und im Betriebe und schliefslich Kosten des beim Bau verwendeten Materials.

Hinsichtlich des ersten Punktes ist er der Meinung, dafs gerade dadurch für England ein grofser Nutzen geschaffen sei, dafs der Englische Lloyd durch seine Regeln alles das genau vorschreibe, was beim Bau eines Schiffes, bei der Wahl der Materialstärken u. s. w. in Betracht komme. Allerdings sei durch solche Vorschriften dem unabhängigen selbständigen Construiren nach sehr vielen Richtungen hin der Weg versperrt oder vorgeschrieben; indessen fasse er diese scharf präcisirten Regeln des Englischen Lloyd nicht wie manche jüngeren Schiffbauingenieure als Hemmnisse für den Fortschritt auf, sondern nur als gewisse Grenzen, die einem zu freien und wilden Construiren vorbeugten und dadurch die Sicherheit und Seefähigkeit moderner Schiffe ganz wesentlich steigerten. Naturgemäfs würden diese Regeln des Lloyd von Jahr zu Jahr, entsprechend den Fortschritten der Technik, erweitert und vervollständigt; allein sie böten nichtsdestoweniger den englischen Rhedereien eine grofse Garantie für die nach ihnen gebauten Schiffe; sie nähmen fraglos Rücksicht sowohl auf die Interessen der Erbauer wie auch der Rheder. Er ist im Anschlufs hieran der Meinung, dafs eine amerikanische Klassificirung der Schiffe, welche in der ganzen Welt anerkannt würde, ganz fraglos dem amerikanischen Schiffbauer helfend und fördernd zur Seite stehen würde. Das englische Schiff sei das Resultat englischer Erfahrungen, gewonnen durch englische Rheder

und Seeleute, ausgestaltet durch englische Zeichnungen englischer Schiffbauingenieure und schliefslich auf englischen Werften gebaut. Genau dasselbe könne man auch in Amerika erreichen, allerdings habe man hierbei darauf Rücksicht zu nehmen, dafs das verwendete Material sich besser und zweckmäfsiger den Bedingungen der Construction anpasse. Hieran würden fraglos die Stahl- und Eisenfabricanten Antheil zu nehmen haben. Dadurch dafs diese Herren mit den Specialbedürfnissen im Schiffbau mehr sich befreundeten, würden sie sicherlich sofort anstreben, solche Profile und Materialien zu fabriciren, welche am meisten geeignet seien, die auftretenden Spannungen und Kräfte im Schiffsgebäude aufzunehmen und dadurch das Eigengewicht des Schiffes auf ein Minimum herabzudrücken. Hinsichtlich dieses Punktes seien die Amerikaner den Engländern vollkommen ebenbürtig und hätten auch für die Zukunft kaum etwas zu befürchten; freilich habe man in England und in Europa auf mehreren der grofsen Werften in der Herstellung jener Riesenschiffe sowohl für Passagierverkehr wie für Frachttransport eine gröfsere Erfahrung wie in Amerika, allein es sei mit Sicherheit zu erwarten, dafs in sehr absehbarer Zeit Amerika auch hierin seinen englischen Vettern gleichkommen würde. Hinsichtlich der Geschicklichkeit und Zweckmäfsigkeit der Construction bestünde demnach ein wesentlicher Unterschied zwischen Amerika und Europa nicht.

Was den zweiten Punkt, die Betriebs- und Baukosten, anlange, ein Punkt, der speciell durch die Arbeitslöhne beeinflufst werde, so müsse man berücksichtigen, dafs Amerika und England in vielen Richtungen unter ganz verschiedenen Bedingungen arbeiteten. In England werde die gesammte Eisen- und Stahlarbeit an einem Schiffe unter Innehaltung eines Einheitspreises ausgeführt, eines Einheitspreises, welcher für gewisse Schiffbaudistricte zwischen den Schiffbauern und den Arbeitervertretungen festgesetzt sei. Diese Methode habe ihren Vortheil darin, dafs sie den Kostenanschlag erleichtere, da ein gewisses bekanntes Arbeitsquantum seinen bestimmten, bekannten Preis habe. In Amerika habe dagegen jede einzelne Werft ihre besonderen Preisabmachungen mit den Arbeitern. Aus einer Zusammenstellung, welche er sich habe verschaffen können, ergebe sich, dafs auf englischen Werften der Preis für die Stahlarbeit am Schiffskörper etwa 3 Pfund 17 Shilling bis 4 Pfund f. d. Tonne Material betrage. In Amerika lasse sich dies ebenfalls erreichen, anders würde aber die gegenseitige Lage, wenn man zu der Ausrüstung einschliefslich der Tischler-, Zimmermanns- und Malerarbeit komme. Hier könne von einem Accord weniger die Rede sein und die Arbeitskosten verhielten sich hier etwa so, wie die Tagelöhne in beiden Ländern. Ein allgemeiner Ueberschlag ergebe, dafs an dieser Stelle Amerika etwa 25 % theurer arbeite als England, er habe das auch bei Vergleichen über die Kosten verschiedener amerikanischer und englischer Werften bestätigt gefunden. Was die Bureaukosten anlange, so zahle man allerdings in Amerika höhere Gehälter wie in England, man leiste aber dafür auch mit weniger Leuten mehr Arbeit; dadurch blieben diese Ausgaben ziemlich gleich.

Bezüglich der Schiffsmaschinen und Kessel habe er gefunden, dafs sie im Vergleich zu den Kosten des Schiffsrumpfes in England billiger seien wie in Amerika. Fraglos sei das darauf zurückzuführen, dafs auf diesem Gebiete in keinem der beiden Länder Accordarbeit vorherrsche und in Amerika die Maschinenschlosser und Kesselschmiede wenigstens 50 % höhere Löhne erhielten als in England. Zu berücksichtigen sei hierbei, dafs in kleinen Werkzeugmaschinen Amerika besser ausgerüstet sei als England, während hinsichtlich der schweren Werkzeugmaschinen kein grofser Unterschied bestehe. Allerdings sendeten einige hervorragende amerikanische Maschinenfabriken ihre Fabricate mit Erfolg nach England und sogar gerade in die Centren des dortigen Maschinenbaues. Es beziehe sich dies auf Landmaschinen und deshalb glaube er, dafs dies auch mit Schiffsmaschinen zu erreichen sei, freilich nicht unter Beibehaltung der jetzigen Arbeitsmethode. Man dürfe jedenfalls nicht in jede neuerbaute Schiffsmaschine fortwährend Neuerungen hineinbringen, dadurch würde die Arbeit zu theuer. Er meine hierbei nicht, dafs man zufrieden sein solle ohne hervorragende Fortschritte im Schiffsmaschinenbau; er meine aber, dafs sich sehr wohl ein gesunder Fortschritt mit einem gewissen schematischen Arbeiten, durch welches die Arbeitskosten moderner Schiffsmaschinen ganz wesentlich verringert würden, vereinigen lasse. Als Beispiel hierfür giebt er die Beschreibung des Betriebes einer grofsen und blühenden englischen Maschinenbau-Anstalt, welche er besucht habe. Diese Anstalt baue einen ganz besonderen Typ von Maschinen und zwar in allen Gröfsen, von 10 bis 3000 Pferdekräften. Jeder einzelne Theil dieser Maschinen werde genau nach einer Schablone gearbeitet, alsdann durch einen erfahrenen Meister auf einer grofsen Richtbank mit genauen Mefsinstrumenten geprüft. Dieser Mann habe festzustellen, ob die Werkzeugmaschinen das Arbeitsstück absolut genau hergestellt hätten, dafs alle Bohrungen, alle Winkel u. s. w. genau stimmten. Er unterzeichne die Karte des Arbeiters nur dann, wenn alles correct ausgeführt sei; im andern Falle gebe er ihm das Arbeitsstück zur Nacharbeit zurück oder verwerfe es, wenn es sich nicht corrigiren lasse. Hierbei erhalte jeder Arbeiter seinen bestimmt festgesetzten Tagelohn. Wenn nun seine geleistete Arbeit mehr betrage, als diesem Lohnsatz

zu Grunde gelegt ist, so werde ihm von dem Unterschied 50 % gutgeschrieben, wenn aber ein Arbeiter fortwährend in seinen Leistungen unter dem angesetzten Tagelohn zurückbleibe, so werde er entlassen. Bei diesem Betriebe sei es ermöglicht, eine Maschine aus den einzelnen, massenhaft auf Lager befindlichen Theilen sofort zusammen zu bauen. Irgend ein Nacharbeiten, wie es in Amerika, England und auch sonst in Europa üblich sei, finde nicht statt. Dadurch würden ganz sicher die Betriebskosten wesentlich herabgemindert. Seine Ansicht gehe dahin, dafs eine derartige Fabricationsweise auch für Amerika und für den amerikanischen Arbeiter ihre grofsen Vorzüge haben würde.

Fasse er seine Beobachtungen zusammen, so ergebe sich, dafs in Amerika die Arbeitslöhne für den Schiffsrumpf etwa 25 % und für die Maschinen- und Kesselanlagen etwa 50 % höher seien, wie in England. Voraussetzung sei dabei einer jener gewöhnlichen Fracht- und Passagierdampfer.

Was den dritten Punkt, die Materialkosten, anbelange, so sei er auf diesem Gebiete der Materialproduction nicht genügend Fachmann, um Entscheidendes sagen zu können, er wolle nur bemerken, dafs die englischen Werften thatsächlich amerikanischen Schiffbaustahl aus Pittsburg billiger kaufen könnten, wie englisches Material und sogar sehr viel billiger, als die Amerikaner selbst. Er habe auf einer schottischen Werft amerikanisches Stahlmaterial verarbeiten sehen, welches zu 7 Pfund 2 Sh. f. d. Tonne geliefert worden sei. Wenn nun thatsächlich das amerikanische Schiffbaumaterial in England zu mindestens den gleichen Preisen, wie das englische Material gekauft werden könne, so sehe er nicht ein, weshalb der amerikanische Schiffbau für das gleiche Material aus seinem eigenen Lande so viel mehr zahlen müsse! Er bedaure ganz ungemein, dafs in Amerika die Preisschwankungen für Stahl so äufserst grofse seien, und dadurch dem amerikanischen Schiffbau so grofse Hindernisse in den Weg gelegt würden. Grofse Schmiedestücke kosteten in Amerika ebenfalls mehr wie in England und Europa; bei gewöhnlichen Stahlschmiedestücken betrage diese Differenz etwa 30 bis 50 % und bei hervorragend guten Stücken, wie sie die amerikanische Marine verwende, sei ein Vergleich unmöglich. Der übliche Extrapreis für Nickelstahl betrage in England 4 Pfund f. d. Tonne für jedes Procent Nickel im Stahl, indessen habe er derartigen Nickelstahl in Handelsschiffen überhaupt nicht angetroffen.

Aus alledem gehe hervor, dafs der englische Schiffbauer, was die Kosten des Materials anlange, günstiger gestellt sei, wie der amerikanische, und dieser Betrag belaufe sich etwa auf 10 % zu Gunsten Englands.

Die Schlufsfolgerungen, welche Hr. Dickie aus seinen Aufstellungen zieht, zeigen, dafs Amerika noch nicht imstande sei, auf dem Gebiete des Schiffbaues mit England und Europa (unter Europa versteht er nur Deutschland) zu concurriren. Auf das fertige Schiff betrage die Preisdifferenz zu Ungunsten Amerikas sicherlich nicht weniger wie 15 %. Er ist aber der Meinung, dafs mit fortschreitender Erfahrung, Annahme neuer Methoden, besonders hinsichtlich der Arbeitsvertheilung und der dadurch herbeigeführten Lohnregulirung es in sehr absehbarer Zeit auch für Amerika möglich sei, seine Schiffe auf gesunder kaufmännischer Basis selbst zu bauen.

Hierzu dürfte es zweckmäfsig sein, einige Bemerkungen zu machen. Zunächst ist ja ohne weiteres zuzugeben, dafs die ganzen Productionsverhältnisse auf schiffbautechnischem Gebiete wegen der günstigen gegenseitigen Lage aller Rohmaterialien und Productionsstätten in England eine höhere wirthschaftliche Ausnutzung zulassen, wie in den meisten andern Ländern. Sodann kommt hinzu, dafs die kolossale Erfahrung, welche England durch den von jeher in höchstem Mafse betriebenen Schiffbau gesammelt hat, alle Betriebseinrichtungen ganz wesentlich vervollkommnet hat. Auf der andern Seite darf aber auch wiederum nicht vergessen werden, dafs im allgemeinen, besonders aber beim Bau der gewöhnlichen Handels- und Frachtschiffe, das englische Material sowohl wie besonders die englische Arbeit oft ungemein zu wünschen übrig lassen, und jedenfalls sehr viel minderwerthiger sind als beispielsweise unsere deutsche Arbeit. Es sei hierbei nur an die zahlreichen Wellenbrüche englischer Frachtdampfer in den letzten Jahren erinnert, ein Umstand, den man in England dadurch zu entschuldigen versucht hat, dafs man die Schuld überall da suchte, wo sie eigentlich nicht lag, und gerade die Frage des Materials vielfach unbeachtet liefs. Es ist ja äufserst schwierig, bei technischen Arbeiten die Grenze genau festzustellen, von welcher ab nicht mehr erstklassige Arbeit, sondern minderwerthige Arbeit zulässig erscheint. Es liegt immer eine grofse Gefahr nahe, dafs ein Betrieb, in welchem es statthaft ist, manche Arbeiten weniger sorgfältig auszuführen, auch dort Ungenauigkeiten aufweist, wo sie unter keinen Umständen statthaft sind. Wollte man ferner einer derartigen rein schematischen Ausführung des Maschinenbaues das Wort reden, wie sie Hr. Dickie für manche Betriebe anempfiehlt, so dürfte das doch auch wiederum seine grofsen Nachtheile haben. Zunächst dürfte es jedenfalls schwierig sein, eine 3000 pferdige Maschine durch derartige schablonenmäfsige Bauweise zu einem so guten Arbeiten zu bringen, wie es eine Maschine

aufweist, bei welcher die einzelnen Theile genau aufeinander gepafst sind und deshalb absolut exact und sicher arbeiten. Auch dürfte bei dem raschen Fortschritte des modernen Maschinenbaues speciell des Schiffsmaschinenbaues ein einmal angenommenes Modell nur auf beschränkte Zeit hin mit gutem Erfolg concurrenzfähige Maschinen auf den Markt zu bringen gestatten. Es ist aber eine solche Manufactur der Maschinen auch nur dadurch möglich, dafs dieselben massenhaft verlangt werden, wie das ja allerdings in England und sonst wohl nirgend auf der Welt möglich ist.

Einen wichtigen Gesichtspunkt läfst indefs Herr Dickie ganz aus dem Auge, und das ist die technische und wissenschaftliche Ausbildung der Schiffbau- und Schiffsmaschinenbau-Ingenieure. Gerade durch diese Ausbildung ist es Deutschland in vielen Fällen möglich gewesen, Verbesserungen und Fortschritte im Bau der Schiffe, Maschinen und Kessel zu erzielen, durch welche unsere deutsche Industrie ihre überlegene Leistungsfähigkeit den anderen Ländern gegenüber vielfach bewiesen hat, und sie wird sich um so mehr bethätigen, je weiter die Zeit fortschreitet. Für England sowohl wie auch für Amerika ist es dringend erforderlich, in weit umfassenderem Mafse, als es jetzt der Fall ist, technische Hochschulen für die Ausbildung seiner Ingenieure zu errichten. Gerade diese wissenschaftliche Ausbildung, welche dem englischen Techniker und vielfach auch dem amerikanischen abgeht, ist ein Grund dafür, dafs im weiteren Wettbewerb Deutschland den anderen Staaten den Rang abläuft. Und dieser Erkenntnifs haben ja auch in den letzten Jahren sowohl in England wie in Amerika hervorragende Männer wie Lord Roseberry und Andere Ausdruck verliehen.

Ohne die anderen von Herrn Dickie angeführten praktischen Gesichtspunkte irgendwie in ihrer grofsen Werthigkeit herabsetzen zu wollen, dürfte es doch empfehlenswerth sein, jenen vierten Punkt der technisch-wissenschaftlichen Ausbildung des Ingenieurstandes als gleichwerthigen Factor mit in die Rechnung einzusetzen.

Professor *Oswald Flamm.*

Der Stahl der Bethlehem Steel Co. und der Taylor-White-Procefs.

Von **Otto Thallner** - Bismarckhütte.

Im Auftrage der Bismarckhütte, Oberschlesien, besuchte Verfasser Dieses im October v. J. die Bethlehem-Stahlwerke zu South-Bethlehem, Pa., um die Verwendung des von dieser Firma erzeugten und nach dem Taylor-White-Verfahren* gehärteten Drehstahls in deren Betrieb zu studiren. Veranlassung hierzu bot ebensowohl das allgemeine Interesse, das dieser Stahl in Fachkreisen als Ausstellungsobject der Bethlehem-Stahlwerke in Vincennes erweckte, als auch das Verkaufsangebot des Taylor-Whiteschen Verfahrens an die Bismarckhütte — das Vorkaufsrecht wurde für die Bismarckhütte durch Zahlung einer nicht unbedeutenden Summe erworben — durch eine Mittelsperson. Auf Grund des Ergebnisses der Prüfung fühlte sich die Bismarckhütte veranlafst, von einem Ankaufe dieses Verfahrens abzusehen.

Die Bethlehem-Stahlwerke erzeugen Stahlformgufs, schwere Schmiedestücke aus Siemens-Martinstahl, Kanonen, Panzerplatten u. s. w. Die die Appreturarbeit versehenden Maschinen sind sehr zahlreich, nach Angabe Taylors über 400 in einer einzelnen Werkstätte, und der hohen Beanspruchung, welche die Arbeit mit grofser Schnittgeschwindigkeit mit sich bringt, angepafst. Taylor läfst 200 bis 210 Umdrehungen der Haupttransmission zu. Die Dreh-, Stofs- und Hobelstähle werden nach feststehenden Normalformen hergestellt und auf eigenen Copir-Schleifmaschinen stets nach Leeren geschliffen. Die im betreffenden Falle zur Wahl gelangende Schneidenform, die Schneidgeschwindigkeit, die Wahl der zur Anwendung gelangenden Stahlqualität u. s. w. sind das Ergebnifs praktischer Ermittlungen an einer Drehbank, welche raschen Wechsel beliebiger Umdrehungszahlen in kleinen Abstufungen gestattet. Das jeweilig zur Anwendung zu bringende Härteverfahren ist für jedes Werkzeug fest vorgeschrieben und wird für alle Betriebszweige an einem Orte nach der Schablone ausgeübt. Die Controle im Betriebe bezüglich richtiger Anwendung des Stahls ist leicht auszuüben durch flüchtige Betrachtung der Dreh- und Hobelspäne, welche bei richtig gewählter Schnittgeschwindigkeit zumindest zu gelber Anlauffarbe (meist zu blauer Farbe) angelaufen sein müssen. Ueberdies sind die Accordlöhne an den Maschinen durchaus auf Basis grofser Schnittgeschwindig-

* Vergl. „Stahl und Eisen" 1900 S. 925 und 1901 S. 37, sowie das britische Patent Nr. 10738 auf S. 186 dieser Nummer.

keiten bemessen. Wenn man dies alles zusammenfafst, so kann man hier weniger von den Erfolgen des Taylor-White-Processes sprechen, als von den Erfolgen eines „Arbeitssystems“, dessen erfolgreiche Durchführung, wenn es wirthschaftlichen Nutzen bringen soll, auch noch an andere Bedingungen geknüpft zu sein scheint, als an die Gegenwart des Stahls und des Härteverfahrens allein. Als wichtigste dieser Bedingungen kann wohl ausreichende Dreh- und Hobelarbeit an solchen Materialien bezeichnet werden, welche zur Bearbeitung mit hohen Schnittgeschwindigkeiten geeignet erscheinen. Dieselbe ist in den Bethlehem-Stahlwerken erfüllt, denn es sind durchaus weiche Materialien, welche dort zur Bearbeitung gelangen, und auch beneidenswerth viel Aufträge vorliegend.

Hr. Taylor stellte dem Schreiber dieses eine Serie von Dreh- und Hobelspänen zur Verfügung, an welchen die chemische Zusammensetzung und die Umstände, unter welchen dieselben gewonnen wurden, vermerkt waren. Diese Notizen sind in der Tabelle auf Seite 171 zusammengestellt. Derselben ist noch die chemische Zusammensetzung* der Drehspäne von einem Geschützmantelrohre, und jene der Frässpäne, von einer Panzerplatte stammend, angefügt. Diese Späne wurden von Hrn. Taylor bereitwilligst zur Verfügung gestellt.

Aus dieser Tabelle ist zu entnehmen, dafs es sich um Materialien handelt, welche im ausgeglühten Zustande weder Härte noch besonders grofse Festigkeiten besitzen. Nach den Angaben der Bethlehem-Stahlwerke (im illustrirten Führer) schwanken die Festigkeiten der zu den Nickelstahlwellen und verschiedenen Maschinentheilen verwendeten Materialien im ungehärteten Zustande zwischen etwa 63 und 50 kg pro qmm, die Dehnungen zwischen 21 und 25 %, jene der nickelfreien Stahlsorten für Formgufs und Maschinentheile nach den vorstehenden Analysen zwischen 40 und 55 kg Zerreifsfestigkeit und 20 bis 35 % Dehnung. Es konnte sich also auf Basis dieses Materials das Bedürfnifs zur Arbeit mit grofsen Schnittgeschwindigkeiten um so leichter entwickeln, als eine stark fluctuirende Arbeiterschaft, der Einflufs der Trade Union und besonders hohe Arbeitslöhne dasselbe steigerten. Aufserdem wurden auch schlechte Arbeitsleistungen (ganz wie an anderen Orten) schlechtem oder ungeeignetem Werkzeugstahl zugeschrieben und der Mifsstand, für jeden Dreher oder Hobler ein anderes Stahlfabricat zur Verfügung stellen zu sollen, unangenehm empfunden. Die Einführung des Taylorschen Arbeitsprincips nach Eintritt Taylors schaffte hier Wandel, denn der von demselben in allen Details praktisch verwerthete Grundsatz, bei willig zugestandenen hohen Arbeitslöhnen auch auf höchsten Arbeitsleistungen zu bestehen, führte ebensowohl zur Verminderung des Arbeitspersonals, als auch zur Anpassung der Betriebsmittel an diesen Grundsatz. Die rücksichtslose Durchführung desselben erforderte vor allem eine Steigerung der Leistungsfähigkeit der Drehbänke, Hobelmaschinen u. s. w. nicht nur in Ansehung der Geschwindigkeit, sondern auch in Ansehung der Beanspruchung. Hierdurch entzog man gleichzeitig dem Belieben des Arbeiters an der Maschine die Ausnützung derselben, wie man naturgemäfs auch die Werkzeugherstellung von der Geschicklichkeit einer Anzahl Werkzeugschlosser und Schmiede unabhängig machte und dem Zwecke entsprechend unter der speciellen Aufsicht Taylor-Whites so organisirte, dafs lediglich diesen ein Urtheil über die Eignung desselben zustand.

* Die Analysen wurden im Bismarckhütter chemischen Laboratorium vorgenommen.

Die Kenntnifs des Vorstehenden ist nöthig, wenn man sich ein Bild über die Einführbarkeit des Taylorschen Arbeitsprincips, bei welchem ja auch Stahl und Härteverfahren zur wirthschaftlichen Geltung gelangen, machen will. Hierbei ist Rücksicht zu nehmen auf die technische Erfüllbarkeit jener Bedingungen, unter welchen der Stahl überhaupt zur Leistung gebracht werden kann. Bedingung hierfür ist eine bestimmte minimale Schnittgeschwindigkeit, welche abhängig ist von der Härte und den Festigkeitseigenschaften der bearbeiteten Materialien, von Vorschub und Spantiefe. Des weiteren sticht als unerläfsliche Bedingung hervor, dafs das bearbeitete Material bei höherer Festigkeit eine bestimmte hohe Formänderungsfähigkeit oder ein bestimmtes geringes Mafs an Trennbarkeit der Theile bei geringer Formänderungsfähigkeit besitzen mufs.

Vor weiteren Ausführungen ist Folgendes zu bemerken: ob bei der Arbeit mit einem schneidenden Werkzeuge die Trennung der an der Schneide gelegenen Massentheilchen durch den Druck der Schneide oder durch die bei der Abbiegung des Spans entstehenden Zugwirkungen herbeigeführt wird, hängt lediglich von dem Widerstande des Spans gegen die Formänderung (Verbiegung, Zusammenschiebung) und dem Widerstande der an der Schneide gelegenen Massentheilchen gegen deren Trennung ab. Wenn die Trennung der an der Schneide gelegenen Massentheilchen durch den Druck derselben herbeigeführt wird, so „schneidet“ das Werkzeug, wenn diese Trennung durch die bei der Formänderung des Spans hervorgerufenen Zugwirkungen entsteht, so „spaltet“ das Werkzeug den Span ab. Die Trennung schreitet dann der Werkzeugschneide voran. Es ist nun bekannt, dafs das absolute Mafs des Widerstandes gegen die Trennung (T_w), wie jenes gegen die Formänderung (F_w) eines jeden wie immer gearteten Körpers ebensowohl abhängig ist von der Natur der mechanischen Einwirkung in Ansehung des

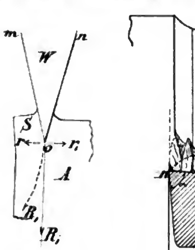
Nr.	Spanquerschnitt nach und vor der Formänderung (n. Gr.)	Chemische Zusammensetzung					Schnittgeschwindigk.	Spantiefe	Vorschub	Anmerkung
		C	Mn	Si	Ni	Cr	m/mm	mm	mm	
1		0,105	0,25	—	—	—	55	4,76	1,58	weich (dürfte dem Prospecte entsprechen)
2		0,35	0,70	—	—	—	20	4,76	1,58	mittelhart (dürfte dem Prospecte entsprechen)
3		0,80	0,72	—	—	—	4,3	6,35	2,04	hart (dürfte dem Prospecte entsprechen)
4		0,59	0,64	—	—	—	2,9	12,7	3,2	Die Schnittgeschwindigkeiten entsprechen den in Deutschland üblichen, dagegen sind Spantiefen und Vorschub enorm grofs. Kraftverbrauch und Beanspruchung der Maschinen wird ein entsprechend hoher sein.
5		0,37	0,68	—	—	—	9,3	22,3	4,2	
6		0,56	0,75	—	—	—	6,8	6,3	4,0	
7		0,56	0,74	—	—	—	7,2	21,4	2,4	
8		0,39	0,75	—	3,3	—	7,7	27	1,58	
9		0,30	0,69	—	—	—	5,1	28,6	2,03	
10		0,35	0,70	—	—	—	6,3	19	1,58	
11		0,50	0,72	—	—	—	5,9	22,3	3,18	
12		0,48	0,64	—	—	—	12,2	22,8	3,18	
13		0,54	0,72	—	—	—	2,84	41	11 engl. $^1/_{16}$ — $^1/_8$	
14	Geschützmantelrohr	0,56	0,75	0,31	0,22	—	Frässpäne			—
15	Panzerplatte	0,47	0,26	0,09	1,75	1,70	Frässpäne			—

Anmerkung: Die schraffirten Flächen zeigen an, an welchen geringsten Querschnitten sich die Spantheile im Zusammenhange befinden.

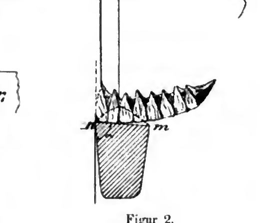
Mafses und der Dauer derselben, wie von der Gröfse der von derselben betroffenen Masse. Je nach der Natur der mechanischen Beanspruchung kann für einen und denselben Körper $T_w \gtreqless F_w$ sein, wenn die Trennung vor der Formänderung, gleichzeitig mit dieser oder nach derselben entsteht.

Es ist bekannt, dafs bei ein und derselben specifischen Belastung, welche durch einen mechanischen Angriff entsteht, die Formänderung um so früher vor der Trennung herbeigeführt wird, je kleiner die von der mechanischen Einwirkung betroffene Masse ist. Es ist ferner bekannt, dafs ein und dieselbe mechanische Beanspruchung

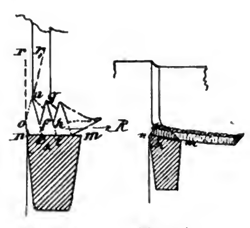
die Trennung um so früher vor der Formänderung herbeiführt, je kürzer die Dauer der Einwirkung derselben ist, wie ja der durch Schlag oder Stofs bewirkte Bruch zäher Materialien dies reichlich belegt. Wenn Figur 1 das Werkzeug W die Abtrennung des Spanes S vom Körper A durch Druck bewirken soll, so wird vor allem die Schneide o die höchste specifische Belastung erfahren, solange das Werkzeug in A nicht eingedrungen ist. Nach dem Eindringen des Werkzeuges W üben die Keilflächen $om - on$ einen Druck auf den Span S und den Körper A aus, in dessen Folge auf beide formändernde Einwirkungen durch Verdrängung des Materiales entstehen. Voraussetzung für die folgenden Ausführungen ist, dafs das von der mechanischen Einwirkung betroffene Material eine bleibende Veränderung des specifischen Gewichtes nicht zu erfahren vermag. Unter dieser Voraussetzung wird der Span S sondern in jener R_1 vor, wegen der abdrängenden Wirkung der gröfseren Masse A. Hierbei ist vor Augen zu halten, dafs bei jeder Beanspruchung auf Zug in gleichem Mafse der Widerstand gegen die Verlängerung (des Körpers wie seiner Elemente) als jener gegen die Verkleinerung des Querschnittes erregt und überwunden werden mufs, ebenso wie bei jeder Beanspruchung auf Druck die Widerstände gegen die Verkürzung, wie gegen die Querschnittsvergröfserung stets gleichzeitig und im gleichen Mafse erregt werden. Da aber diese Widerstände gegen „Nichts" nicht entstehen können, so haben sie zur Vorbedingung, dafs angreifende gleich und entgegengesetzt gerichtete Kräfte Belastungen der von der mechanischen Einwirkung betroffenen Massen und Massentheilchen überall dort normal zu ihrer Richtung herbeiführen, wo deren Wirkungen aufeinandertreffen. Weil nun die Massentheilchen in o auf Zug beansprucht sind, so wird hier-



Figur 1.



Figur 2.



Figur 3a. Figur 3b.

der Abtrennung einen um so gröfseren Widerstand entgegensetzen, eine je gröfsere Masse (Dicke) derselbe besitzt und je gröfser der Widerstand der in o gelegenen Massenelemente gegen deren Trennung ist. Mit wachsender Masse des Spanes S wachsen aber auch die normal zur Richtung R der angreifenden Kraft entstehenden Zugspannungen, deren Maximum an der Schneide o oder vor derselben liegen kann. Dieses Zugspannungsmaximum liegt unmittelbar an der Schneide, wenn der Widerstand des Spanes S gegen die Formänderung kleiner ist, als der Widerstand der Massentheilchen in o gegen die Trennung oder gegen deren Verlängerung, wenn diese der Trennung vorangeht. Ist der Widerstand des Spanes gegen die Formänderung gröfser als jener der Massentheilchen in o gegen Trennung oder Verlängerung, so mufs naturgemäfs letztere vor ersterer erfolgen und das Zugspannungsmaximum schreitet dann der Schneide o voran. Je nach der Dicke des Spanes schreitet dasselbe nicht in der Richtung R, durch deren Widerstand gegen die Querschnittsverkleinerung normal zur Zugrichtung verringert. Die Beanspruchung der Schneide wird um so geringer, je gröfser die Zugspannungen in der Richtung $r - r$ sind, oder wenn die Formänderung in dieser Richtung begonnen hat, je weiter dieselbe fortgeschritten ist. Die Arbeit der Trennung, herbeigeführt durch die Beanspruchung des Werkzeuges, geht von der Schneide auf die Keilflächen über. Der Reibungsdruck, welchen der Span auf die Keilflächen ausübt, hängt in erster Linie ab von der Gröfse der Berührungsflächen zwischen Werkzeug und Span und dem Widerstande des letzteren gegen die bleibende Formänderung. Der Widerstand gegen diese ist aber abhängig in erster Beziehung von dem absoluten Mafse des elastischen Widerstandsvermögens, also auch von der Lage der Proportionalitäts- zur Streck- und Bruchgrenze. Damit nun der Span S abgespalten werden kann, ohne dafs die Schneide o hoch belastet wird, ist nichts Anderes nöthig, als den Widerstand

desselben gegen die Formänderung so zu erhöhen, dafs die Trennung in *o* durch die entstehenden Zugbeanspruchungen früher erfolgt, als die Verbiegung des Spanes. Dies wird an dem amerikanischen Drehstahle praktisch ebensowohl durch die geeignete Wahl der Schneidenform als durch die erhöhte Schnittgeschwindigkeit bewirkt. Volle Aufklärung hierüber erlangt man, wenn man eine sehr stumpfwinkelige Schneidenform wählt und weiches Flufseisen mit hoher Schnittgeschwindigkeit bearbeitet. Die Entwicklung des Spanes ist in Figur 2 skizzirt. In Figur 3a ist dieselbe schematisch dargestellt. Sobald der Span Figur 3a eine Zusammenschiebung am Drehstahle erfahren hat, also nach dem Einsetzen desselben, wird auch die schneidende Wirkung der Kante *n* vermindert. Es entsteht ein weit von der Schneide gelegenes Zugspannungsmaximum (Belastung bis zur Trennung oder der beginnenden Formänderung), von welchem aus nach der Schneide zu die Trennung bei gleichzeitiger Formänderung und abnehmendem Widerstande gegen dieselbe vor sich geht, während in entgegengesetzter Richtung die Spannungen (gleich den Belastungen) zu Null verlaufen. Natürlich müssen auch an allen Orten, wo die Trennungen bei gleichzeitiger Formänderung vor sich gehen, die Fliefsvorgänge zu beobachten sein. Das mit der Formänderung beginnende Fliefsen des bearbeiteten Materiales entsteht um so weiter vor der Schneide, je gröfser die Schnittgeschwindigkeit und der $\sphericalangle\, \alpha$ gewählt ist. Hierbei gewahrt man, dafs sich der Span in lamellenartigen Theilen, welche nahezu senkrecht zur Fläche $n - m$ des Werkzeuges stehen, ablöst und, ohne eine Verbiegung zu erleiden, in der Richtung *R* weiterrückt. Bei Abnahme eines schwächeren Spanes und kleinerem $\sphericalangle\, \alpha$ bleiben die Flächen $af - fg$ im Zusammenhange (Figur 3a), bei steigender Schnittgeschwindigkeit oder Abnahme eines stärkeren Spanes stellt sich das Bild Figur 2 und 3a dar; der Keil fgh bleibt mit dem folgenden Keile bei $f - c$ im Zusammenhange, wenn das gedrehte Material sehr zähe und formänderungsfähig ist. Wenn es dies nicht ist, so lösen diese Keile einzeln ab.

Wenn man die Drehbank während der Arbeit rasch ausrückt, so gewahrt man an dem, mit dem bearbeiteten Gegenstande im Zusammenhange gebliebenen Spantheile einen vor der Schneide gelegenen Spalt, welchen man bei Abnahme eines starken Spanes auch während der Arbeit beobachten kann. Die Entstehung dieses Spaltes würde die Schneide völlig entlasten, denn er erscheint als Zeichen dafür, dafs die Trennung an diesen Stellen rascher erfolgt, als die Formänderung des Spanes. Die Fliefsvorgänge sind je nach der Schneidenform sehr verwickelte und können an einzelnen Stellen derselben zu einer Verhinderung der Spaltbildung führen. Dann mufs die Schneide die völlige Trennung, bei allerdings „sehr" vermindertem Widerstande dagegen, bewirken. Es ist natürlich, dafs unter den vorerörterten Umständen der Span eine ganz wesentliche Verdickung erfährt, während er bei schneidender Wirkung des Werkzeugs, also bei kleinem $\sphericalangle\, \alpha$ in einer Dicke abrollt, welche dem Vorschube entspricht. Die Wirkung des Spanes ist bei stumpfer Schneide auf eine Abdrängung des Drehstahles vom Arbeitsstücke gerichtet, bei schneidender Wirkung derselben besteht jedoch das Bestreben zum Tiefereindringen in das bearbeitete Material. Eine Darlegung der Ursachen hierfür ist nach dem Vorgesagten wohl überflüssig.

Bezüglich der Erwärmung des Spanes besteht ein wichtiger Unterschied zwischen abgerissenem und abgeschnittenem Span. Der erstere hat eine der Formänderungsarbeit äquivalente Wärmemenge producirt und geht hocherhitzt, der letztere geht blank und wenig erwärmt ab. Dafs nun diese Wärmeproduction nicht von selbst entsteht, sondern mechanische Arbeit zur Grundlage haben mufs, dafs in weiterer Folge diese Arbeit nicht vom Stahl, sondern von der Arbeitskraft geleistet wird, ist wohl nicht zu bezweifeln. Die Entstehung des blauen, fast glühenden Spanes ist, bei Anwendung der amerikanischen stumpfen Schneidform bis zu einer gewissen Grenze die Folge der Art des mechanischen Angriffes und hat mit der Qualität der physikalischen und chemischen Beschaffenheit des Drehstahls nichts weiter zu thun.

Die Abwicklung des Spanes nach rechts oder nach links, das Mafs der Stauchung desselben beim Auftreffen auf den Stahl, die Entstehung eines zusammenhängenden Spanes von gleichmäfsigem Querschnitt (Figur 3b), eines zusammenhängenden Spanes von ungleichmäfsigem Querschnitt (Figur 2) oder eines in Stückchen abfallenden Spanes u. s. w. ist lediglich die Folge des Drehstahls, des Mafses der doppelten Neigung der oberen Fläche desselben, der Lage der Schneidenspitze zum Körnermittel u. s. w. Man hat es hier also mit der Ausübung einer bestimmten Werkstättenpraxis zu thun, welche im allgemeinen der Thätigkeit der Dreher überlassen bleibt. Da praktisch die Leistung und Gebrauchsdauer eines Drehstichels ebenso sehr von der Form und der Gebrauchsart desselben abhängt, wie von der Qualität des Stahls, und es bekannt ist, dafs ganz kleine Abweichungen in der ersteren sehr bedeutende Schwankungen in der Gebrauchsdauer des Werkzeugs ergeben, so ist die Taylorsche Methode, nur Drehstahl ganz bestimmter Normalformen, welche stets nach

Anmerkung. Die eingangs erwähnten amerikanischen Drehspäne sowie die bezüglichen hier erörterten Späne wurden gleichzeitig der Kgl. Preufs. mech.-techn. Versuchsanstalt in Charlottenburg zu mikrographischen Untersuchungen zur Verfügung gestellt.

„Leeren" geschliffen werden, nur als ein praktisch richtiger Vorgang zu bezeichnen. Weil, praktische Versuche belegen dies in jeder Werkstätte bald, die Abwicklung des Spanes, die Form desselben u. s. w. stets auch abhängig bleibt von Schnittgeschwindigkeit, Spantiefe und Vorschub, so erfährt hierdurch die Entwicklung der Normalformen eine weitere Complication, welche praktisch um so fühlbarer wird, je verschiedenartiger die zu bearbeitenden Materialien in ihren Festigkeitseigenschaften und Abmessungen sind. Es bedarf dann eines starken leitenden Einflusses und grofser Uebung (sowie wohldurchdachter Organisation), die amerikanische Arbeitsmethode mit Schnelldrehstahl ohne grofse Opfer zur ökonomischen Geltung zu bringen.

Ueber den ökonomischen Erfolg mit der amerikanischen Arbeitsmethode kann man ein Urtheil nicht so ohne weiteres abgeben, wohl aber von vornherein behaupten, dafs sich dieser nicht so einfach, wie dies in tönenden Worten die Reclame besorgt, durch die Ersparnifs an Arbeitszeit oder das in der Stunde oder gar in der Minute abgeschroppte Spangewicht ausdrücken läfst. Wie erwähnt, bedarf die Wärmeproduction bei der Formänderung des Spanes einer ganz bestimmten Arbeit, welche die Antriebskraft leistet und deren Rückwirkung auf die Arbeitsmaschine in einer, bei geringen Schwankungen in Schnittgeschwindigkeit oder Spanquerschnitt, enorm steigenden Beanspruchung derselben ihren Ausdruck findet. In welchem Mafse die Lebensdauer nicht genügend stark construirter Maschinen durch die, besonders bei ungleichmäfsigem Querschnitt oder ungleichmäfsiger Härte des bearbeiteten Materials stofsweise entstehenden Beanspruchungen vermindert wird, entzieht sich der Beurtheilung, wie die daraus erwachsenden Unkosten, welche also einen dunklen undurchsichtigen Aufwand bedeuten. Dagegen kann man den Kraftverbrauch messen. Zu diesem Zwecke hat die Bismarckhütte zwei ihrer schwersten Drehbänke mit elektrischem Antrieb versehen lassen. Obwohl die Versuche damit noch längere Zeit hindurch währen müssen, bevor sie abgeschlossen sein werden, so haben dieselben doch ergeben, dafs der Kraftverbrauch bei ein und derselben Schnittgeschwindigkeit annähernd proportional der von der Formänderungsarbeit betroffenen Spanmenge wächst.

Gedreht wurde weiches und sehr zähes Flufseisen von der chemischen Zusammensetzung:

Kohlenstoff	0,065	%
Mangan	0,21	„
Phosphor	0,010	„
Schwefel	0,04	„
Kupfer	0,06	„

Das Arbeitsstück, eine Welle von 220 mm Durchmesser, wurde mit 34 m/min. Schnittgeschwindigkeit bei 1,4 mm Vorschub und 3 mm Spantiefe mit stumpfer Schneidenform bearbeitet.

	Kraftverbrauch
In der Minute erzeugt 0,92 kg Späne . .	8 P. S.
dasselbe bei 5 mm Spantiefe.	
In der Minute erzeugt 1,70 kg Späne	14—16 „
dasselbe bei $7^1/_2$ mm Spantiefe.	
In der Minute erzeugt 2,6 kg Späne	23—25 „

Durch 0,92 : 8 = 1,70 : (14-16) = 2,6 : (23-25) ist das Vorgesagte belegt. Die Späne wurden bei Anwendung ein und derselben Schneidform abgenommen. Bei Aenderung der Schneidform — Anwendung der in Deutschland üblichen aber stumpfen Schruppschneidenform — ergab sich ein kleiner Kraftverbrauch bei kleinem Vorschub: 1,4 mm und bei 27,5 m/min. Schnittgeschwindigkeit auf dem vorerwähnten Material; bei einer Schnitttiefe von 3 mm und einem Vorschube von 3 mm aber ein Kraftverbrauch von annähernd 20 P. S. Es wurden hierbei 1,42 kg Späne i. d. Minute erzeugt. Der Span erlitt hierbei ebenfalls eine ganz bedeutende Formänderung (Zusammenschiebung) und wurde, so wie der Drehstahl hoch erhitzt.

Es lag nahe, den Kraftverbrauch auch bei Abnahme eines geschnittenen Spanes zu messen. Deshalb wurde von der vorerwähnten Welle mit einem guten gehärteten Drehstahle ein Span von $12^1/_2$ mm Tiefe bei 1,4 mm Vorschub und bei 20,4 m/min. Schnittgeschwindigkeit abgenommen und hierbei 2,54 kg Drehspäne i. d. Minute erzeugt. Der Kraftverbrauch betrug annähernd 12 P. S. Obwohl die vorstehenden Ergebnisse zu einem abschliefsenden Urtheil über den wirklichen ökonomischen Werth der Taylorschen Arbeitsmethode nicht geeignet sind, so lassen dieselben doch die Richtung erkennen, nach welcher ein namhafter Theil des Zeit- und Geldgewinnes bei der Schnelldreharbeit fallen mufs. Nach anderer Seite lassen die vorstehenden Ergebnisse aber auch erkennen, dafs die Menge des i. d. Minute oder Stunde abgeschnittenen Materiales auch von anderen Einflüssen abhängig ist, als von der Schnittgeschwindigkeit allein; dafs die Spantiefe eine entscheidende Rolle mitspielt, wenn, wie im Pariser Prospecte der Bethlehem-Stahlwerke, das durchschnittlich i. d. Stunde abgeschnittene Metall als Mafsstab für die höhere Leistungsfähigkeit des Werkzeuges hingestellt wird. Im allgemeinen wird man es wohl vorziehen, auch bei sehr schweren Schmiedestücken mit möglichst geringem Materialverluste zu arbeiten, also recht genau vorschmieden, wodurch die Spantiefe, der wichtigste Factor zur Erzielung grofser in der Zeiteinheit abgeschnittener Materialmengen, eng begrenzt wird. Es bleibt dann noch die Regulirung des Spanquerschnittes durch den Vorschub. Dieses Hülfsmittel schafft aber bekanntlich eine um so rauhere Oberfläche des gedrehten Gegenstandes, je gröfser der Vorschub gewählt wird. Die Nacharbeit des Schlichtens geht schwieriger vor sich und

erfordert die Abnahme eines tieferen Schlichtspanes. Dessen ungeachtet würde der Umstand, dafs man den schwächeren Span mit dem amerikanischen Stahle mit höherer Schnittgeschwindigkeit, also bei gröfserer Arbeitsleistung in der Zeiteinheit abnehmen kann, einen positiven Vorzug desselben vor gehärtetem Werkzeugstahl oder gewöhnlichem naturharten Stahl bedeuten. Dieser Vorzug wird aber immer kleiner, je mehr jene Momente in Betracht kommen, bei welchen unter Anwendung geringer Schnittgeschwindigkeiten die Arbeitsleistung mit dem schneidenden Stahle wachsen. Dieser Umstand schmälert aber den thatsächlichen Gewinn aus Zeit- und Lohnersparnifs bei Anwendung von Taylors Methode wesentlich, denn bei Beurtheilung des ökonomischen Erfolges derselben kann naturgemäfs nur die Mehrleistung nach Taylors Methode in Betracht kommen.

Im Pariser Prospect der Bethlehem-Stahlwerke ist die durchschnittliche Leistung von 14,1 auf 62,3 kg i. d. Stunde abgeschnittenes Metall gestiegen. Der Arbeitsgewinn beträgt daher i. d. Stunde 48,2 kg oder 340 %. Wenn man nun in Betracht zieht, dafs die Bethlehem-Stahlwerke durchschnittlich als weich zu bezeichnendes Material bearbeiten, so kann diesen Angaben um so mehr Glauben geschenkt werden, als ja auch die durchschnittliche Spantiefe erhöht wurde, der Arbeitsgewinn also der höheren Schnittgeschwindigkeit nicht allein zugeschrieben werden kann. Das Unglaubliche in den vorstehenden Angaben ist lediglich in der überaus geringen durchschnittlichen vorher erzielten Arbeitsleistung von 14,1 kg abgeschnittenen Metalles i. d. Stunde (also nur 0,235 i. d. Minute) zu suchen. Wenn dies die Folge der Anwendung amerikanischer Drehstahlfabricate ist, so erscheint diese Angabe als keine Empfehlung für dieselben und man kann dann wohl begreifen, dafs die Einführung der Taylorschen Schnelldrehmethode einen thatsächlichen Arbeitsgewinn von 340 % in sich schliefst.

In Deutschland treffen diese Verhältnisse in gleichem Mafse nicht zu, denn man verfügt hier über Stahlqualitäten, welche bei ausreichender Schneidkraft und geringerem Krafterfordernifs auf gleich weiche Materialien, als die in den Bethlehem-Stahlwerken bearbeiteten, eine wesentlich höhere Arbeitsleistung, ausgedrückt durch das in der Stunde abgeschnittene Metall, gestatten. Einige hierauf bezügliche Ermittlungen in Bismarckhütte haben z. B. ergeben, dafs beim Drehen einer gut ausgeglühten Stange Werkzeugstahl von 238 mm Durchmesser von der chemischen Zusammensetzung 1,49 % Kohlenstoff, 0,34 % Mangan und 0,35 % Silicium mit gutem Specialstahle eine Spantiefe von 6 mm, Vorschub 1,5 mm und 3,04 m/min. Schnittgeschwindigkeit erreicht werden konnten. Es wurden hierbei in einer Minute 0,202 kg Späne abgedreht.

Bei Anwendung eines in Bismarckhütte hergestellten, dem amerikanischen gleichwerthigen Stahles derselben Schneidenform konnte die Schnittgeschwindigkeit bei gleicher Spantiefe und Vorschub auf 5,32 mm erhöht werden. Hierbei wurden in der Minute 0,340 kg Späne abgeschnitten. Der thatsächliche Arbeitsgewinn ergiebt sich hier mit etwa 70 %. Die Leistung von 0,202 kg kommt schon bei diesem sehr harten Stahl der vorerwähnten durchschnittlichen früheren Leistung von 0,235 kg der Bethlehem-Stahlwerke recht nahe. Ein Flufsstahl mit etwa 0,45 % Kohlenstoff- und 1,20 % Mangangehalt kann mit Recht als weicher Flufsstahl bezeichnet werden. Die Festigkeitseigenschaften desselben schwanken jedoch je nach dem Gefügezustande ganz bedeutend. Bei Schmiedung in verhältnifsmäfsig niederer Temperatur konnten 80 bis 86 kg Festigkeit bei 9 % Dehnung in gut ausgeglühtem Zustande 55 kg Festigkeit bei 17 1/2 % Dehnung, in hartgewalztem Zustande und bei beschleunigter Abkühlung auf den Belagsplatten etwa 100 kg Festigkeit bei 3 % Dehnung u. s. w. festgestellt werden. Diese an sich recht wohl bekannten Einflüsse sind in höherem Grade ausschlaggebend für die Wahl bestimmter Schnittgeschwindigkeiten, Spantiefen oder eines bestimmten Vorschubes, als die chemische Zusammensetzung. An einem Material derselben chemischen Zusammensetzung werden die Arbeitsleistungen desselben Stahles verschieden sein, wie dessen Gebrauchsdauer, wenn dieses Material sich in verschiedenen, durch die Bearbeitung und die Einwirkungen der Erwärmung und Abkühlung herbeigeführten Gefügezuständen befindet. Es bildet dies ein weiteres, wichtiges Moment für die Anwendung von Taylors Arbeitsverfahren, denn die Erzielung maximaler Arbeitsleistungen würde es zur Bedingung machen, die zur Bearbeitung gelangenden Matorialien vor derselben in jenen Gefügezustand zu versetzen, in welchem dieselben die geringste Festigkeit besitzen (also in gut, aber nicht übermäfsig geglühtem Zustande).

An ausgeglühtem Stahl der vorerwähnten chemischen Zusammensetzung kann man mit gehärtetem Stahl der Schruppschneidenform unbedenklich 1,4 mm Vorschub, 6 mm Spantiefe und 12 m/min. Schnittgeschwindigkeit wählen. Die Arbeitsleistung hierbei ist etwa 0,750 kg i. d. Minute an geschnittenen Spänen. An weichem Flufseisen kann man bei Anwendung einer gehärteten Specialstahlschruppschneide, 1,4 mm Vorschub und 6 mm Spantiefe mit aller Ruhe 20 m Schnittgeschwindigkeit wählen und erzielt hierbei etwa 1,2 kg abgeschnittene Späne i. d. Minute. Die thatsächlichen, mit gut hartem Werkzeugstahl erzielbaren Arbeitsleistungen

werden in der deutschen Werkstättenpraxis bei Bearbeitung gleich weicher Materialien in ähnlicher Ausdehnung wie in den Bethlehem-Stahlwerken, im Durchschnitt nicht geringer als mit 0,600 kg i. d. Minute abgeschnittenen Metalles anzuschlagen sein. Dies würde bei Erhöhung der durchschnittlichen Arbeitsleistung auf 1,4 kg i. d. Minute einen Arbeitsgewinn von nicht mehr als etwa 70 % bedeuten. Wenn man diesen Arbeitsgewinn in einer gut geleiteten Werkstätte auch mit 100 % in Anschlag bringt, so ist dies doch wesentlich weniger als die von den Bethlehem-Stahlwerken veranschlagten 340 %. Dieser Arbeitsgewinn schliefst eine positive Ersparnifs an Zeit und Lohn in sich, welche durch einen Mehraufwand an Kraft und an Beanspruchung der Arbeitsmaschinen erkauft wird (entweder deren kürzere Dauer herbeiführend oder Neuanschaffungen stärkerer Maschinen nöthig machend).

Der thatsächliche „Geldgewinn" aus der Anwendung des amerikanischen Stahles wird um so weniger erkennbar werden, je verschiedenartigere Materialien in Ansehung der Festigkeit oder Härte derselben in raschem Wechsel zur Bearbeitung gelangen. Es wird hier praktisch in vielen Fällen bei Anwendung geringerer Durchschnitts-Schnittgeschwindigkeiten bleiben. Weitere Erwägungen hierüber sind zwecklos, weil es sich um Fragen handelt, welche in letzter Linie doch nur durch die Praxis entschieden werden.

Es soll im Vorgesagten lediglich betont sein, dafs bei sachlicher Prüfung und ernster Auffassung des Gegenstandes übertriebene Erwartungen von Anwendung des amerikanischen Stahles nicht gehegt, dafs sie auch zweckmäfsigerweise nicht erregt werden dürfen.

Die vorstehenden, rein mechanisch-technischen Fragen lassen dessenungeachtet erkennen, dafs der von Taylor ausgegangene Impuls ein ganz vorzüglicher ist, und dafs derselbe nicht nur befruchtend auf die Thätigkeit des Maschinentechnikers und auf die Werkstättenpraxis zu wirken vermag, sondern auch auf jene des Werkzeugstahl producirenden Eisenhüttenmannes.

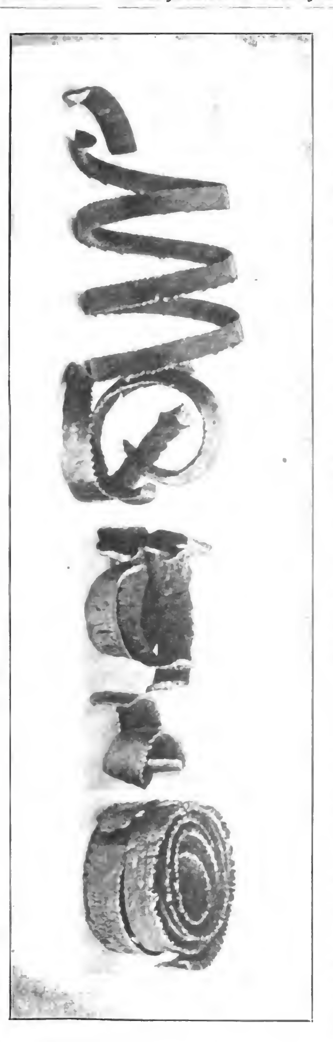
(Schlufs folgt.)

Leistungsversuche mit Werkzeugstahl Marke L der Bergischen Stahlindustrie G. m. b. H., Remscheid.

Durch die Veröffentlichung von Versuchsresultaten mit Böhlerstahl, Marke Rapid in Nr. 1 des Jahrganges sehen wir uns veranlafst, ähnliche Versuche der Oeffentlichkeit zu übergeben. Bereits seit 6 Monaten war in unseren eigenen Werkstätten ein Werkzeugstahl Marke L im probeweisen ständigen Gebrauch, welcher sehr gute Resultate ergeben hat, die aber bis jetzt noch nicht zahlenmäfsig niedergelegt waren. Um einen Vergleich mit den in der Maschinenfabrik Andritz erreichten Resultaten zu ermöglichen, wurden am 15., 16. und 17. Januar d. J. in unserer Abtheilung Maschinenfabrik einige gröfsere Versuche angestellt, deren Resultate in nachstehender Tabelle eingetragen sind. Ueber die Ausführung der Versuche ist Folgendes zu bemerken:

1. Versuch auf Gufseisen. Als Versuchsobject diente ein gufseiserner Luftpumpentauchkolben, der zu einer 400 pferdigen Dampfdynamo der eigenen Kraft- und Lichtcentrale gehörte und auf einer kräftigen Leitspindeldrehbank von 450 mm Spitzenhöhe und 3000 mm Drehlänge bearbeitet wurde. Der Kolben wurde mit einem Schroppspan bei dem gröfsten Vorschub überdreht, den die Drehbank zuliefs. Das Werkzeug war nach Beendigung des Versuches noch vollständig schneidfähig. Bei einem versuchs-

Bearbeitetes Material	Zeitdauer in Minuten	Schnittgeschwindigkeit in der Minute m	Durchmesser des Arbeitsstückes mm	Länge des abgedrehten Theiles mm	Spantiefe mm	Vorschub während einer Umdrehung mm	Gesammtes Spangewicht kg	Spangewicht in der Minute kg	Bemerkungen
Gufseisen . .	28	6,52	519	222	6	2	14,7	0,525	Schneide des Drehmeifsels unversehrt, ist etwas blau angelaufen.
Flufsstahl . .	42	11,368	161	1290	7,5	1,11	38,6	0,92	Trocken gearbeitet, Schneide stumpf, Späne gelb angelaufen.
Flufsstahl . .	16	19,254	146	1410	4	2	18	1,125	Mit Wasserkühlung, Schneide unversehrt, Späne zeigen alle Anlauffarben.
Stahlgufs . .	35	6,37	580	155	5	1,5	14,5	0,414	Mit Wasserkühlung, Schneide unversehrt.
Stahlgufs . .	26	6,46	588	155	8,5	2	17	0,654	Mit Wasserkühlung, Schneide stumpf, wird geschliffen.



Flufsstahlspan, genomm. mit Bethlehem-Stahl in Vincennes.

Flufsstahlspäne, genommen mit Stahl Marke L der Berg. Stahlindustrie.

Stahlgufsspäne, genommen mit Stahl Marke L der Berg. Stahlindustrie.

weise angesetzten stärkeren Span blieb die Drehbank stehen.

2. Versuche auf Flufsstahl. Als Versuchsobject diente eine roh vorgeschmiedete Flufsstahlwelle von 161 mm Durchmesser und 1600 mm Länge, deren Analyse 0,13 % Kohlenstoff neben 0,521 % Mangan angab. Diese Welle wurde auf derselben Drehbank bearbeitet, nachdem zur Erzielung einer gröfseren Schnittgeschwindigkeit eine gröfsere Riemenscheibe auf die Transmission aufgesetzt war. Die Welle wurde zweimal überschruppt, einmal trocken, das andere Mal mit wenig Seifenwasserzuflufs auf den Meifsel.

3. Versuche auf Stahlgufs. Als Versuchsobjecte dienten Stahlgufsräder von 580 mm Durchmesser bei 155 mm Breite. Die Analyse ergab 0,37 % Kohlenstoff und 0,8 % Mangan. Die Räder wurden auf einer sehr kräftigen Specialdrehbank bearbeitet. Jedes roh gegossene Rad wurde am Kranz mit einem Span überschruppt unter verschiedenen Spanstärken und Vorschüben. Beide Male wurde mit Seifenwasserzuflufs gearbeitet. Bei dem ersten Versuch (5 mm Spantiefe bei 1,5 mm Vorschub) blieb die Schneide des Meifsels unversehrt, bei dem zweiten Versuch (8,5 mm Spantiefe bei 2 mm Vorschub) war der Meifsel nach Beendigung stumpf und mufste nachgeschliffen werden; die Leistung war aber auch eine ungeheure.

Vergleicht man das Gewicht der abgedrehten Späne i. d. Minute als das für die Praxis wichtigste Vergleichsresultat, so ergeben sich nachstehende Daten:

	Bethlehem Steel Co.	Gebr. Böhler & Co.	Berg. Stahlindustrie
Gufseisen	—	0,61 kg	0,525 kg
Flufsstahl	1,04 kg	1,13 kg	1,125 kg
Stahlgufs	—	0,09 kg	0,654 kg

Es ist daraus zu ersehen, dafs die von den Amerikanern sowohl als auch von Gebrüder Böhler erzielten Resultate nicht nur erreicht, sondern theilweise sogar um ein Bedeutendes übertroffen worden sind. Wir möchten aber darauf aufmerksam machen, dafs die Versuchsresultate bei den erreichbaren Höchstleistungen der Werkzeugmaschinen erzielt sind, nicht aber die Höchsleistung des Werkzeugstahles darstellen. Bei dem heutigen Zustande der Werkzeugmaschinen im allgemeinen würde eine derartige dauernde Anstrengung unmöglich sein.

Als Vortheil gegenüber dem amerikanischen und Böhler-Stahl möchten wir hervorheben, dafs der zur Verwendung gelangte Werkzeugstahl Marke L keinem geheimen Härteverfahren unterworfen wird, sondern von jedem geschickten Werkzeugmacher zurecht gemacht werden kann. Interessenten können sich in unseren Werkstätten jederzeit von der Richtigkeit obiger Versuchszahlen überzeugen. Zur Veranschaulichung der geleisteten Arbeit diene die Abbildung einzelner Späne (Seite 177) im Vergleich zu einem Spanstück des amerikanischen Versuches auf der Pariser Weltausstellung in Vincennes.

Bergische Stahlindustrie G. m. b. H.,
Remscheid.

Mittheilungen aus dem Eisenhüttenlaboratorium.

Zur Untersuchung von Ferrosilicium und Spiegeleisen.

Ueber die Bestimmung der einzelnen Bestandtheile in obigen Eisensorten machen F. Ibbotson und H. Brearley* folgende Angaben: Der Gesammtkohlenstoff wird durch Verbrennung im Sauerstoffstrom bestimmt; zur Ermittlung des Graphitgehaltes erhitzen sie 2 bis 3 g mit 70 bis 100 cc Salpetersäure (1,2 sp. G.) fast bis zum Kochen, setzen nach und nach Flufssäure hinzu, filtriren den Graphit durch Asbest ab, waschen mit Wasser, dann mit heifser Natronlauge, dann mit verdünnter Salzsäure, dann mit Wasser, und verbrennen ihn im Sauerstoffstrome. Die Verf. bestreiten im Gegensatz zu Donath und Haissig, dafs der gebundene Kohlenstoff in der Form von Siliciumcarbid vorhanden sei. — Zur Siliciumbestimmung werden 2 g fein zerkleinerter Substanz mit 50 cc conc. Salzsäure und 10 bis 20 cc Salpetersäure bis zur Zersetzung (etwa 10 bis 15 Min.) gekocht, dann wird nach Zusatz der doppelten Wassermenge sofort filtrirt, mit verdünnter Salzsäure nachgewaschen und der Rückstand geglüht. Da natürlich ein Theil der Kieselsäure gelöst bleibt, so wird als Correctur 0,1 % hinzuaddirt. — Um den Mangangehalt zu ermitteln, löst man 1 g in 30 cc Salpetersäure (1,20 sp. G.) und 1 bis 2 cc Flufssäure, setzt 10 cc Wasser und etwa 2 g Wismuthtetroxyd hinzu, filtrirt durch Asbest, versetzt mit einer gemessenen Menge Wasserstoffsuperoxyd und titrirt mit $^1/_{10}$ Norm. Permanganat. Bei Spiegeleisen füllt man die Lösung auf 100 cc auf und behandelt nur 25 cc hiervon wie oben und filtrirt diese Menge dann in das Wasserstoffsuperoxyd hinein — Phosphor läfst sich nach der früher von den Verf. angegebenen Methode** nicht bestimmen, da die Substanzen in der Salpetersäure von 1,2 sp. G. nicht ganz löslich sind. Auch bei Lösungen in starker Salpetersäure bleiben grofse Phosphormengen bei der Kieselsäure; Gegenwart von Flufssäure stört die Fällbarkeit der Phosphorsäure als Molybdat. Man behandelt deshalb 2 g Substanz mit 45 cc Salpetersäure (1,2) und 25 Tropfen Flufssäure, oxydirt mit Permanganat, beseitigt den Ueberschufs mit Ferrosulfat, filtrirt den Graphit ab, versetzt die Lösung mit 6 bis 7 cc starkem Ammoniak, fällt mit Ammonmolybdat und wägt die Phosphorsäure als $PbMoO_4$. Die zu benutzende Flufssäure ist auf Phosphorsäure vorher zu prüfen.

* Vergl. „Chem. News" 82 269.

** Vergl. „Stahl und Eisen" 1900 S. 885.

Wolframbestimmung im Stahl.

Zur Bestimmung des Wolframs im Stahl hat früher Schöffel* eine Methode angegeben, die darauf beruht, dafs Wolfram ungelöst bleibe, wenn man den Stahl mit neutraler Kupferlösung behandle, und dafs man nach Entfernung der Kieselsäure das Wolfram mit Quecksilberoxydulnitrat fällen könne. Dieses Verfahren ist bei Gegenwart von Chrom nicht ohne weiteres brauchbar; deshalb schlagen E. Bagley und H. Brearley** folgende Methode vor: 5 g Substanz werden mit einer Lösung aus 50 g Kupferammonchlorid, 100 cc heifsem Wasser und 50 cc conc. Salzsäure behandelt, dann filtrirt man, wäscht mit verdünnter Salzsäure aus, glüht und verflüchtet Kieselsäure durch Flufssäure. Der Rückstand wird gewogen, mit Soda geschmolzen, mit Wasser ausgelaugt und der nach der Filtration verbleibende Rest wieder gewogen. Chrom geht zum Theil als Chromat in Lösung und wird titrirt. Bei der Untersuchung von Material mit Wolfram unter 1 % kocht man mit einer Lösung, die nur 10 % Salzsäure enthält, hierbei geht jedoch ein Theil der Kieselsäure in Lösung, so dafs der durch Abrauchen mit Flufssäure ermittelte Kieselsäuregehalt nicht der ganzen Menge der vorhandenen Kieselsäure entspricht.

* Vergl. „Chem. News" 42 31.

** Vergl. „Chem. News" 82 270.

Gesichtspunkte für die Neuanlage von Laufkrahnen und Constructionen dazu.

Von **H. Rieche**, Wetter a. d. Ruhr.

Für die Anlage moderner Hebezeuge ist es Hauptbedingung, die Kraftzuführung nach der zu hebenden Last hin unter geringstem Kraftverlust und in einer Weise herzustellen, die sich den örtlichen Verhältnissen möglichst anpafst. Mit Hülfe der Elektrotechnik im Verein mit dem hochentwickelten Krahnbau ist diese Aufgabe heute meist zufriedenstellend zu lösen, und zwar sind es die elektrisch betriebenen Laufkrahne, welche anerkanntermafsen die gröfsten Vortheile bieten.

Der Laufkrahn hat vermöge seiner Vorzüge die billigen Bock-, Dreh-, Veloeiped- und anderen Krahne aus den neuzeitlich eingerichteten Werkstätten und Fabriken nahezu ganz verdrängt und er wird in Zukunft wohl auch bei Bauten ausschliefslich Anwendung finden. In gröfseren Werkstätten findet man vielfach schon zwei Laufbahnen übereinander angeordnet, wobei dann die untere Bahn in der Regel den schweren, die obere den leichteren Laufkrahn aufnimmt. Die übereinander laufenden Krahne sind so eingerichtet, dafs nur der Lasthaken des oberen Krahnes bis in erforderliche Höhe gehoben zu werden braucht, um das Uebereinanderfahren zu gestatten. Alle übrigen Theile des oberen Krahnes dürfen nicht in den Fahrbereich der unteren Laufbahn hineinragen. Ist es wegen zu geringer Höhe des Gebäudes nicht möglich, zwei Krahne so anzuordnen, dafs sie übereinander hinwegfahren können, so kommen auf der oberen Bahn zwei leichtere Krahne zur Anwendung, welche je nach Stellung des grofsen unteren Krahnes ein mehr oder weniger grofses Arbeitsfeld haben. In der Regel genügt die Anwendung schwerer und leichter Krahne auf einer Fahrbahn, und es ist dabei ebenfalls der Grundbedingung entsprochen, bei Lastbewegung möglichst geringe Gewichte bezw. Triebwerke aufser der Last zu bethätigen.

Bestimmte Regeln für die Wahl der Geschwindigkeit und die Anzahl der Krahne in einer Werkstätte lassen sich nicht ohne weiteres aufstellen, jedoch ist sicher, dafs durch richtige Wahl der Geschwindigkeiten und zweckmäfsig eingerichtete Anhängevorrichtungen die erforderliche Anzahl der Krahne wesentlich vermindert werden kann. Um die Grundfläche und Höhe eines Fabrikraumes richtig auszunützen, mufs man den Lasthaken möglichst nahe an die Gebäudemauer heranfahren können. Ferner ist das Mafs von Mitte höchster Hakenstellung bis Unterkante Binder möglichst klein zu halten. Angenommen, ein Fabrikgebäude ist mit Rücksicht auf die zu bearbeitenden Stücke auf eine bestimmte ausnützbare Höhe zu bringen, welche auf die erforderliche höchste Hakenstellung stets von entscheidendem Einflufs ist, so ergiebt sich bei einer Laufkrahnanlage mit geringstem Mafs zwischen Höchststellung des Lasthakens und Unterkante Dachbinder eine bedeutende Ersparnifs für die Anlage des Gebäudes, da schon $^1/_2$ m Höhenunterschied bei mäfsig langen Hallen beträchtliche Preisdifferenzen zur Folge hat. Es ist also bei Beschaffung von Krahnanlagen, ganz abgesehen von den sonstigen Eigenschaften des Fabricats, auf die Minimalmafse zwischen erreichbarer höchster Hakenstellung und Unterkante Binder, sowie geringst möglichen Abstand der Haken von den Gebäudepfeilern Gewicht zu legen.

Eine gute Laufkrahnanlage mufs bei beliebig grofsen Geschwindigkeiten und angehängter Maximallast ohne bemerkbaren Stofs ruhig arbeiten. Die Geschwindigkeiten müssen sich nach angehängter Last selbstthätig einstellen, d. h. bei Leerhaken und kleineren Lasten müssen sich sämmtliche Bewegungen ohne weiteres auf schnelleren Gang bringen lassen. Andererseits dient die Regulirbarkeit der Geschwindigkeiten von 0 — Maximum dazu, die Bewegung ohne Stofswirkung einzuleiten und allmählich bis zur Maximalleistung zu steigern. Bedingung einer guten Anlage ist ferner äufserste Beweglichkeit und Empfindlichkeit der Steuerung bei Zurücklegung auch der kleinsten Wege. Die Anlage mufs also nach jeder Richtung hin selbst die geringsten Bewegungen zulassen, damit die Last mit Leichtigkeit in jede beliebige Lage gebracht werden kann. Um dies zu erreichen, mufs die lebendige Kraft des Motorankers und der Maschinentheile auf geeignete Weise und ohne Stofswirkung schnellstens vernichtet werden. Von Wichtigkeit ist ferner eine möglichst geringe Anzahl von Maschinenelementen; man wählt daher am besten diejenige Construction, welche die wenigsten Lagerstellen und sonstigen dem Verschleifs stärker ausgesetzten Maschinentheile hat. Angenommen, die Seiltrommel wird durch ein Rädervorgelege bethätigt, so ergiebt sich aus der Anzahl der Arme, Zähne, Naben, Achsen, Wellen u. s. w. die Anzahl der gefährlichen Querschnitte. Kommt ein zweites, drittes u. s. w. Vorgelege hinzu, so ist die Anzahl der gefährlichen Querschnitte

vervielfältigt. Durch die Verringerung der Maschinentheile ergiebt sich somit eine wesentliche Erhöhung der Betriebssicherheit, mit welcher vereinfachte Wartung und erhebliche Verminderung der Betriebskosten Hand in Hand gehen. Alle Maschinentheile, namentlich aber die, welche starkem Verschleifs unterliegen, müssen leicht zu montiren, sämmtliche Schmiervorrichtungen ohne Schwierigkeiten zu erreichen sein.

Geräuschloser Gang in Verbindung mit höchstem Nutzeffect ist ebenfalls eine zu erfüllende Bedingung. Ersterer wird bei Anwendung von in Oel laufenden Schnecken und Schneckenrädern erreicht, doch gehen die Ansichten bezüglich des Nutzeffectes dieser Elemente weit auseinander. Durch richtige Wahl der Steigung und geringsten Durchmesser der Schnecke bei gröfstmöglichem Durchmesser des Schneckenrades ist im Verein mit zweckmäfsigen Kugellagerungen für die Achsialdrücke der Schnecke bezw. des Schneckenrades ein Nutzeffect von 85 bis 90 % zu erreichen.* Da durch Anwendung von Schneckengetrieben in der Regel zwei Rädervorgelege ausgeschieden werden, ist der Nutzeffect der Anlage dem der durchweg durch Räder bethätigten Triebwerke annähernd gleich, in einzelnen Fällen sogar überlegen. Der Fortfall schnell laufender Zahnräder und einiger Lager und Achsen ist von nicht zu unterschätzender Bedeutung, so dafs ein gut construirter Schneckenantrieb wegen seiner Geräuschlosigkeit oft vorzuziehen ist. Schneckenantrieb kommt aufserdem namentlich bei Hubwerken in Frage, da hier in der Regel grofse Uebersetzungen erforderlich sind, während für die Horizontalbewegungen fast immer Zahnradantrieb zweckmäfsig ist. Das Geräusch dieser Triebwerke wird durch Anwendung von Rohhaut oder Vulcanfiber-Ritzeln auf der Motorwelle eingeschränkt. Sehr häufig werden auch, wenn nicht allzugrofse Ansprüche in Bezug auf Geräuschlosigkeit an die Anlage gestellt werden, sorgfältig gelagerte, in Oel laufende gefräste Stirnräder aus Stahl für das Ritzel und Gufseisen für das Rad gewählt. Bei Hubwerken ist sehr oft zur Erreichung kleiner Zahntheilungen Motorritzel und Rad aus geschmiedetem Stahl bezw. Stahlgufs hergestellt.

Bezüglich der Wahl der Lastorgane gehen die Meinungen noch vielfach auseinander. Verfasser steht auf dem Standpunkte, dafs kalibrirte Ketten für Hebezeuge, namentlich als Tragorgan der Last, bei maschinellen Anlagen auf keinen Fall Verwendung finden sollten, denn die Gliederkette kann bei aller Vorsicht in der Herstellung niemals an die Sicherheit eines Drahtseiles heranreichen. Der Bruch eines einzigen Gliedes hat sofortiges Abstürzen der Last zur Folge, während das Zerreifsen eines und selbst mehrerer der das Seil in seiner ganzen Länge durchziehenden Drähte eine Katastrophe noch lange nicht herbeiführt. Hinsichtlich der Gebrauchsfähigkeit sind die Seile äufserst leicht und sicher zu controliren. Angenommen, das Lastseil wäre in die einzelnen Drähte aufgelöst und diese einzelnen Drähte trügen gemeinschaftlich oder pro Einheit die Last, so würde selbst für den Fall, dafs die Anzahl der Drähte der Anzahl der bei einer ebenso langen Kette erforderlichen Glieder gleichkäme, die Sicherheit des Seiles bei weitem höher sein, da ein schlechtes Glied der Kette sofortigen Bruch herbeiführt, ein schlechter Draht aber durchaus nicht zu spüren wäre. Vergleicht man nun die Fabrication der Seile mit der der Ketten, so kommt man zu dem Schlufs, dafs die Güte der einzelnen Drähte genau controlirbar ist und das Seil somit gleichsam aus einem homogenen Körper besteht, dem eine ganze Reihe verschieden zu bewerthender Einzelkörper der Gliederkette entgegen stehen. Die einzelnen Kettenglieder sind bezüglich der Güte ihrer Schweifsstellen durch die Belastungsprobe nicht genügend controlirbar. Die Sicherheit des Seiles kann somit als eine vielfache gegenüber der Kette bezeichnet werden und die Anwendung von Drahtseilen ist, ganz abgesehen von stofsfreier geräuschloser Arbeitsweise, unbedingtes Erfordernifs einer guten Anlage. Die Nachtheile der Gliederkette werden bei Anwendung Gallescher Ketten allerdings wesentlich abgeschwächt, da die einzelnen Glieder hierbei aus mehreren Lamellen bestehen, deren Anzahl möglichst hoch zu wählen ist, aber auch hier würde ein Vergleich die hohe Ueberlegenheit des Drahtseiles beweisen.

Um dem Drahtseil möglichst grofse Haltbarkeit zu geben, ist dasselbe in nur einem Biegungssinne aufzuwickeln. Sehr oft kommen infolge ungünstiger Stellung der Rollen der Unterflasche zu denen der Oberflasche und Trommel bezw. Trommeln Reibungen und Klemmungen sowie höhere Beanspruchungen der Lastseile vor. Diese ungünstigen Erscheinungen können aber nicht in Kraft treten, wenn sämmtliche Rollen und Trommeln parallel laufen. Die anfänglich bedeutende Längung der Lastseile ist ebenfalls genügend zu beachten und es sind geeignete Vorkehrungen zu treffen, welche eine Verkürzung der Seile auf bequeme Weise ermöglichen.

Dem Krahnführer mufs die Steuerung der einzelnen Bewegungen so leicht wie möglich gemacht werden. Die Handhebel oder Kurbeln der Anlasser sind zu diesem Zwecke so anzuordnen, dafs die Bewegungsrichtung bezw. der Drehsinn dieser Elemente die gewünschte Lastrichtung anzeigt. Der Führer ist häufig gezwungen, seine ganze Aufmerksamkeit der zu bewegenden Last zuzuwenden, und nicht immer in der Lage, den oder die Motoren vor den zu-

* Siehe Versuche von Striebeck in Bachs Maschinenelementen.

lässigen Bewegungsgrenzen abzustellen. In solchen Fällen treten sehr leicht Betriebsstörungen durch Verbrennen von Sicherungen ein, und es kommen auch Brüche der Maschinentheile vor, welche namentlich beim Hubwerk verhängnifsvoll werden können. Infolgedessen empfiehlt es sich, zwischen Motor und Triebwerk Sicherheitskupplungen einzuschalten, welche genau auf Maximallast eingestellt und bei Ueberlastung ohne weiteres selbstthätig ausgelöst werden, ohne jedoch den Motor zu entlasten, bezw. die Last sinken zu lassen. Diese Sicherheitskupplungen haben aufserdem noch den Vortheil, dafs der Krahnführer auf die zulässige Höchststellung der Lasthaken nicht zu achten braucht. Es werden also ohne Glockensignale oder sonstige Vorrichtungen alle Betriebsstörungen unmöglich gemacht, welche durch Unaufmerksamkeit des Krahnführers vorkommen können. Aufserdem ist noch erreicht, dafs Oberkante Unterflasche gegen das Prallblech zum Schutze der Trommel oder Seilrollen anstofsen kann, ohne irgend welchen Schaden anzurichten. Der todte Weg, welcher bei Glockensignalen oder dergl. zwischen diesen und der denkbar höchsten Hakenstellung liegen mufs, um Betriebsstörungen vorzubeugen, fällt bei Anwendung der Sicherheitskupplungen fort. Sollen diese Kupplungen, welche neben Verhütung von Ueberlastungen durch Stofswirkung auch einen wirksamen Schutz der Gesammtconstruction gegen Ueberlastungen durch Anhängung gröfserer Lasten, als zulässig ist, darstellen, genau und zuverlässig arbeiten, so ist von allen Reibungskupplungen abzusehen. Sämmtliche Kupplungen, welche durch Reibung mitnehmen, sind in ihren Maximalleistungen bei constantem Anpressungsdrucke äufserst verschieden, da die Reibungscoëfficienten von guter Wartung, dem mehr oder weniger grofsen Feuchtigkeitsgrade der Luft, staubigen Räumen u. s. w. abhängig sind, können also eine zuverlässige Schutzvorrichtung nicht bilden. Erwägt man noch, dafs eine solche Sicherheitskupplung bei aufmerksamer Bedienung des Krahnes nur äufserst selten in Action tritt, so kommt die Gefahr der Festsetzung hinzu und kann sodann von einem nachgiebigen Gliede überhaupt nicht mehr die Rede sein. Sicherheitskupplungen zur Verhütung von Ueberlastungen dürfen also, sofern auf zuverlässige Arbeitsweise gerechnet wird, nie durch Reibung allein übertragen, es mufs vielmehr darauf gesehen werden, dafs die Uebertragung durch Reibung bei der Wirkungsweise der Kupplung nebensächlicher Factor ist. Die beste Kupplung ist somit diejenige, welche durch Reibung nur in denkbar geringstem Procentsatz beinflufst wird und während des normalen Betriebes keinerlei Effectverluste verursacht.

Der Führerkorb ist so anzuordnen, dafs dem Krahnführer alle Steuerhebel bequem und leicht handlich zur Verfügung stehen. Auch mufs der Führer von seinem Standorte aus die Last in allen Lagen leicht sehen können und zugleich Gelegenheit haben, das Ampèremeter zu beobachten. Für genügende Geräumigkeit des Führkorbes ist ebenfalls Sorge zu tragen. Unterkante Führerkorb mufs möglichst nahe unter Unterkante Dachbinder liegen, bezw. mit Unterkante Krahnbrücke abschneiden, um die verfügbare freie Höhe des Fabrikraumes nicht unnöthig zu beeinträchtigen. Diejenige Anlage, welche bei gleichen Beschaffungskosten, gleichen Materialspannungen, gleichen Arbeitsgeschwindigkeiten die geringsten Eigengewichte hat, ist infolge der leichteren Gewichte und des daraus resultirenden höheren Gesammtnutzeffectes zu bevorzugen.

Die vorstehend für die Krahnanlagen als beachtenswerth angegebenen Gesichtspunkte lassen sich kurz zusammenfassen wie folgt:

I. Gröfste Wege des Lasthakens in verticaler und horizontaler Richtung.	Beste Ausnützung des Fabrikraumes oder Lagerplatzes, Verminderung der Gebäudehöhen.
II. Selbstthätiger Geschwindigkeits-Wechsel proportional der angehängten Last.	Denkbar einfachste Steuerung.
III. Geschwindigkeiten von 0 — Maximum regulirbar.	Einleitung der Bewegungen ohne Stofs.
IIIa. Vernichtung der lebendigen Kräfte des Motorankers und der Maschinentheile.	Zurücklegung kleinster Wege und Einstellbarkeit der Last auf beliebige Punkte ohne zeitraubende Manipulationen.
IV. Geringste Anzahl der Maschinenelemente.	Gröfste Betriebssicherheit, geringste Unterhaltungskosten.
V. Geringste Anzahl Lagerstellen.	Vereinfachte übersichtlichste Bedienung.
VI. Leichteste Zugänglichkeit aller Theile.	Bequemste Montage und Demontage.
VII. Seilbiegung in einem Sinne.	Gröfste Haltbarkeit der Lastseile.
VIII. Alle Seilrollen parallel zur Trommel.	Verhütung von Klemmungen und höheren Beanspruchungen bei höheren Hakenstellungen.
IX. Sicher wirkende Sicherheits-Kupplungen.	Verhütung von Ueberlastungen.
X. Geringste Eigengewichte.	Leichteste Laufbahnen u. Gebäudesäulen, höchste Nutzeffecte.

(Schlufs folgt.)

Zuschriften an die Redaction.

(Für die unter dieser Rubrik erscheinenden Artikel übernimmt die Redaction keine Verantwortung.)

Ueber neuere Formen von Herdschmelzöfen für Flufseisen.

Maubeuge, den 26. Januar 1901.

An

die Redaction von „Stahl und Eisen"

Düsseldorf.

Ich lese in Nr. 2 dieses Jahrganges von „Stahl und Eisen" S. 51, dafs Schönwälder eine Regulirung der Hitze in den Kammern und Professor J. von Ehrenwerth eine andere Regulirung erfunden hat.

Vor 5 Jahren habe ich eine sehr zweckmäfsige Regulirung construirt und seit jener Zeit angewendet, welche sowohl bei alten als auch bei neuen Anlagen angebracht werden kann. Dieselbe besteht aus einem Schieber für die verbrannten Gase zwischen Kamin und Gasumsteuerungsapparat und einem anderen Schieber für verbrannte Gase zwischen Kamin und Luftumsteuerungsapparat. Mittels dieser zwei Schieber kann man den Kaminzug wie mit einem einzigen Kaminschieber reguliren, aber man kann auch die verbrannten Gase vom Ofen zwingen, entweder mehr durch die Gaskammern oder mehr durch die Luftkammern zu gehen, so dafs die Gase die Kammern heizen, wie man die Hitze haben will, ohne die Regulirung der einströmenden Luft oder des eintretenden Gases im Ofen zu stören.

Hochachtungsvoll!

A. B. Chantraine,

Ingénieur Honoraire des Mines & Electricien.

Bericht über in- und ausländische Patente.

Patentanmeldungen,

welche von dem angegebenen Tage an während zweier Monate zur Einsichtnahme für Jedermann im Kaiserlichen Patentamt in Berlin ausliegen.

10. Januar 1901. Kl. 10b, M 16670. Bindemittel zur Herstellung von Stein- oder Braunkohlenbriketts. Comte Albert Dillon de Micheroux, Namur; Vertr.: Maximilian Mintz, Berlin, Unter den Linden 11.

Kl. 18a, P 11667. Beschickungsvorrichtung für Hochöfen. J. Pohlig, Actiengesellschaft, Köln-Zollstock.

Kl. 26a, W 12916. Verfahren zur Herstellung von möglichst kohlensäure- und stickstofffreiem Wassergas oder Halbwassergas. C. Westphal, Steglitz bei Berlin, Südendstr. 2.

Kl. 40a, P 11159. Anreicherungsverfahren für mit kohlensauren Erdalkalien (Dolomit) verwachsene oder vermengte Schwefelmetalle durch Behandlung mit verdünnten Säuren. Hugo Petersen, Lazyhütte, Post Buchatz, O.-S.

Kl. 40a, S 12684. Verfahren zur Gewinnung von Metallen aus Schwefelerzen oder Hüttenproducten. Siemens & Halske, Actiengesellschaft, Berlin.

Kl. 49e, S 14035. Vorhalter für Nietmaschinen. Franz Syska, Zabrze, O.-S.

Kl. 49e, T 7017. Vorrichtung zum genauen Einstellen von Nietmaschinen zum Werkstück. Joseph James Tynan und Henry Clay Mostiller, More-Street 1732, Philadelphia, Penns., V. St. A.; Vertr.: Fude, Berlin, Marienstr. 17.

Kl. 49g, E 7033. Verfahren zur Herstellung von Achslagerkasten mit zwischen Boden- und Rückwand befindlicher Kammer; Zusatz zum Patent 115152. Heinr. Ehrhardt, Düsseldorf, Reichsstr. 20.

14. Januar 1901. Kl. 5c, G 13870. Vorrichtung zum Abbohren von Schächten. Adolf Goldammer, Grube Hildegard bei Lichterfeld.

Kl. 5c, K 18627. Schachtbohrmaschine mit rotirendem Mantel. Gustav Kracht, Dortmund, Heiligerweg 77.

Kl. 5c, V 3775. Verfahren zur Ausführung von Unterpflastertunnels durch Aneinanderreihung von Kastengerippen. Vereinigte Maschinenfabrik Augsburg und Maschinenbau-Gesellschaft Nürnberg, Act.-Ges., Nürnberg.

Kl. 18a, T 5341. Verfahren zur Herstellung einer zur Cement- oder Glasfabrication geeigneten Schlacke in Hochöfen. Benjamin Howarth Thwaite und Frank Lacroix Gardner, London; Vertr.: F. C. Glaser und L. Glaser, Berlin, Lindenstr. 80.

Kl. 27b, L 14349. Regelung der Leistung von durch Gasmotoren angetriebenen Gebläsen; Zus. zur Anm. L 13192. Ernst Lamberts, Berlin, Louisenstr. 39.

Kl. 31a, R 13980. Tiegel für Tiegelöfen mit unterer verschliefsbarer Abstichöffnung. Alleyne Reynolds, Sheffield; Vertr.: A. du Bois-Reymond und Max Wagner, Berlin, Schiffbauerdamm 29a.

Kl. 49b, W 16045. Lochstanze mit vom Antrieb zu lösendem Lochstempelträger; Zus. z. Pat. 114093 und zur Anm. W 15668. Werkzeugmaschinenfabrik A. Schärfls Nachfolger, München, Steinstr. 50.

Kl. 49e, M 18350. Gestell für pneumatische Nietmaschinen. James Henry Mull, Parkside Avenue 4234, Philadelphia, V. St. A.; Vertr.: Fude, Berlin, Marienstrafse 17.

Kl. 49e, M 18352. Vorrichtung zum Andrücken der Nietmaschinen gegen die Arbeitsstelle. James Henry Mull, Parkside Avenue 4234, Philadelphia, V. St. A.; Vertr.: Fude, Berlin, Marienstr. 17.

Kl. 49e, T 7176. Schwanzhammer mit Riemen- und Reibrollen-Antrieb. Franz Trimpop, Remscheid, Güldenwerth 7b.

17. Januar 1901. Kl. 1a, G 14684. Entwässerungsthurm mit durchlässigen Wänden für Kohlen, Erze und andere Stoffe. Albert Gerlach, Dortmund, Kronprinzenstr. 28.

Kl. 10b, S 13599. Verfahren zur Herstellung eines schnell trocknenden Ueberzugs auf Briketts. Dr. Ludwig Sender, Griesheim a. M.

Kl. 18c, G 14011. Verfahren zur Verbesserung von Flufs- und Schweifseisen. Julian Grabiánski, Sosnowice, Rufsl.; Vertr.: C. Fehlert und G. Lubier, Berlin, Dorotheenstr. 32.

Kl. 24a, H 18453. Vorrichtung zur gleichmäfsigen Erzeugung überhitzter Gas- bezw. Dampfgemische zu Heizzwecken. A. G. Hoffmann, Johanniterstr. 2, und Aug. Schwarz, Ritterstr. 51, Berlin.

Kl. 26a, F 12563. Vorrichtung zur Beseitigung dicken Theers aus Vorlagen. Max Fabian, Berlin, Claudiusstr. 12.

Kl. 31c, M 18286. Herstellung von Formen für Kunstgufs mittels elastischer Modelle. Adolf Müller, Berlin, Fichtestr. 27.

Kl. 31c, S 13744. Vorrichtung zur Verhütung des Abbrechens vorspringender Theile von Kernen beim Abheben des Kernkastens. Adam Scott, Canonbury; Vertr.: Selmar Reitzenbaum, Berlin, Mohrenstr. 50.

Kl. 49e, K 19599. Maschinenhammer mit innerhalb eines freischwingenden Schlagcylinders luftdicht geführtem Kolben. Köhler & Co. und Fritz Nusser, Furth i. B.

Kl. 49f, F 12536. Verfahren zur Herstellung endloser Metalltücher oder Metalldrahtgewebe. René Franck, Schlettstadt i. E.

Kl. 49f, M 16393. Maschine zum Biegen von Winkeleisen. Firma Wilhelm Momma, Wetzlar.

Kl. 49f, W 16630. Feldschmiede zum Anwärmen der Nieten bei der Montirung von Eisenconstructionen. Wilhelmshütte, Actiengesellschaft, Saalfeld a. S.

Kl. 49g, B 26607. Maschine zur Herstellung von metallenen Rädern. Bettendorf Metal Wheel Company, Davenport, County of Scott, Jowa, V. St. A.; Vertr.: C. Fehlert und G. Loubier, Berlin, Dorotheenstrafse 32.

Kl. 49h, W 16130. Verfahren und Maschine zur Herstellung von ungeschweifsten Ketten. John William Wailes und Felix Grofs, 5 Collingwood Street, Newcastle-on-Tyne; Vertr.: C. H. Knoop, Dresden.

21. Januar 1901. Kl. 7c, M 16617. Verfahren zur Herstellung der Verbindung von Dampfkesselrohrenden mit den Kesselwänden. Antonin Montupet, Paris; Vertr.: Arthur Baermann, Berlin, Karlstr. 40.

Kl. 24b, S 13862. Beschickungsvorrichtung für Feuerungsanlagen, die mit Klein- oder Staubmaterial arbeiten. Frank Norman Spear, 215 Rosemont Avenue, Los-Angeles, Californien, V. St. A.; Vertr.: Rud. Schmidt, Dresden.

Kl. 49b, W 15874. Metallscheeren-Gestell aus gewalztem Profileisen; Zus. z. Pat. 116054. Wesselmann Maschinen-Gesellschaft m. b. H., Berlin, Friedrichstrafse 105a.

Kl. 49e, O 3338. Stirnhammer mit einem zwangläufig bewegten Holm. Max Orenstein, Berlin, Maafsenstrafse 13.

Kl. 49h, F 11395. Maschine zur Herstellung von Drahtketten mit U-förmig gebogenen Gliedern. Felten & Guilleaume Carlswerk Act.-Ges., Mülheim a. Rh.

Kl. 80a, K 19145. Brikettpresse mit drehbarem Formtisch. Fritz Kilian, Berlin, Schwedterstrafse 263.

24. Januar 1901. Kl. 1a, R 14533. Vorrichtung zum Fördern, Entwässern, Mischen und Trennen von Kohlen, Erzen und anderen Stoffen. E. Ruland-Klein, Dortmund, Hamburgerstr. 57.

Kl. 7a, A 6886. Verfahren zum Walzen dünner Riffelbleche mit scharf ausgeprägten Rippen. Actiengesellschaft der Dillinger Hüttenwerke, Dillingen a. Saar, Rheinprovinz.

Kl. 21h, V 3801. Elektrischer Schmelzofen mit rostartig angeordneten band- oder stabförmigen Erhitzungswiderständen. Otto Vogel, Berlin, Platz vor dem Neuen Thor 4.

Kl. 49b, W 16849. Vorrichtung zum Antrieb des Werkzeugs bei Stanzen, Scheeren und dergl.; Zusatz zum Patent 104056. Werkzeugmaschinen - Fabrik A. Schärfls Nachfolger, München, Steinstr. 50.

Kl. 49e, H 24345. Schwanzhammer. P. W. Hassel, Hagen i. W.

Kl. 49e, K 20082. Vorrichtung zum Auffangen oder Abschwächen der durch Fallhämmer verursachten Erschütterungen des Bodens. Julius Küster, Dortmund, Balkenstrafse 25.

Gebrauchsmustereintragungen.

14. Januar 1901. Kl. 1a, Nr. 145810. Einseitig gelagerte Separationstrommel mit gekrümmtem Trommelkopf und freitragenden Siebmänteln. Fritz Baum, Herne i. W.

Kl. 1a, Nr. 145811. Mit Wasserrinne versehener Trichterboden für Kohlenthürme. Fritz Baum, Herne i. W.

Kl. 49d, Nr. 145671. Doppelhebel-Metallscheere, aus zwei besonderen als einarmige Hebel ausgebildeten Griffschenkeln und zwei als zweiarmige Hebel ausgebildeten Scheerenblättern bestehend. Herm. Becker, Remscheid, Salemstr. 12.

Kl. 50c, Nr. 145747. Brechbacken für Steinbrecher, deren Arbeitsflächen bogen- bezw. wellenförmig gestaltet sind. Hermann Hennig, Münchenbernsdorf.

21. Januar 1901. Kl. 20a, Nr. 146165. Zugseilklemme mit selbstthätiger An- und Auskuppelvorrichtung. A. W. Mackensen Maschinenfabrik und Eisengiefserei, G. m. b. H., Schöningen.

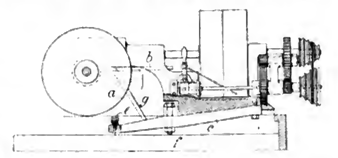
Kl. 31a, Nr. 146012. Rotationsvorrichtung für flüssige Metalle, bestehend aus einem auf einer vertical rotirend gelagerten Welle auswechselbar montirten, mit Schutzwandung versehenen, topfartigen Tiegelträger mit auswechselbaren Tiegelhalteringen. Gustav Pafis, Neheim.

Kl. 31c, Nr. 146112. Verstellbare Vorrichtung zum Zusammenfügen von Formkästen, bestehend aus zwei mittels viereckiger Kopfplatte und T-förmigen Schlitzes ineinander verschiebbaren Stiften. Th. Druzba, Flensburg.

Deutsche Reichspatente.

Kl. 49b, Nr. 112810, vom 17. November 1899. L. Burkhardt & Weber in Reutlingen. *Kaltsäge.*

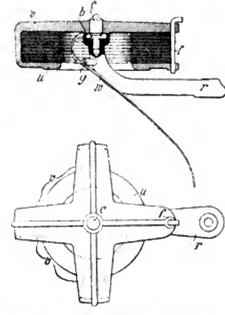
Um ein Zittern des Schlittens, welcher an einem Auslegerarm *b* das Sägeblatt *a* trägt, zu verhindern und ein ruhiges Arbeiten zu ermöglichen, ist auf seiner Unterseite eine Rippe *c* befestigt, die in das Bett der



Kaltsäge eingreift und dieses stützt. Das freie Ende der Rippe stützt sich mit einer nachstellbaren Schraube *e* auf eine an dem Bett der Kaltsäge angeordnete Gleitschiene *f*. Eine noch gröfsere Versteifung des Auslegerarmes *b* kann durch den an ihm drehbar befestigten Arm *g* erreicht werden, indem dieser auf die Rippe *c* aufgestützt wird.

Kl. 7e, Nr. 113069, vom 11. Febr. 1899. Mc Kay Shoe Machinery Company in Boston (Mass., V. St. A.). *Haspel für Drahtzuführungsvorrichtungen.*

Der Draht befindet sich in einem gehäuseartigen Träger, der aus der ringförmigen Unterplatte *u* und den mit ihr verbundenen Armen *v* besteht. Der Träger ist unter Verwendung von Kugeln *b* und Zapfen *c* auf dem an der Nagelmaschine starr befestigten, seitlich

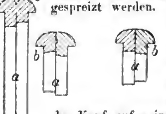


ausladenden Arm *r* leicht drehbar gelagert. Die Entnahme des Drahtes erfolgt von dem inneren Theile der Drahtrolle *w* über die Führungsrolle *g*, wobei durch die leichte Eigendrehung des Haspels jegliche Verwindung des Drahtes vermieden wird.

Die Beschickung des Haspels mit Drahtrollen geschieht nach Abheben des Gehäuses von dem Arm *r* und Herausziehen des Riegels *f* durch seitliches Einschieben.

Kl. 19a, Nr. 113584, vom 9. December 1898. Francis Sanders Morris in London. *Nagel mit zweitheiligem Schaft.*

Der Nagel gehört zur Gattung derjenigen Nägel, deren Schaft getheilt ist, und deren Schafttheile *a a* beim Eintreiben in die Schwelle oder dergl. eventuell unter Verwendung eines Keiles *f* gespreizt werden. Um derartige Nägel erforderlichenfalls leicht aus der Schwelle wieder herausziehen zu können, ist die Schafttrennung entweder bis nahezu an die Auflagefläche des Kopfes *b* geführt und der Kopf auf seiner oberen Fläche in der Verlängerung der Schafttrennung mit einer Kerbe *c* versehen, oder der Nagel ist als Doppelnagel gestaltet, dessen Kopftheile mit Feder und Nuth oder in ähnlicher Weise ineinander greifen. In beiden Fällen wird der Nagel im ganzen eingetrieben, wohingegen ein leichtes Herausziehen trotz der Spreizung dadurch ermöglicht wird, dafs nach Spaltung des Kopfes, erforderlichenfalls durch einen Meifsel, jede Nagelhälfte für sich herausgezogen werden kann.

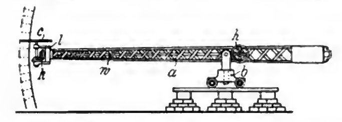


Kl. 49i, Nr. 113801, vom 25. Juli 1899. Léon Marius Octave Dessaigne in Paris. *Verbundmetall.*

Das Verbundmetall besteht aus einer mittleren Lage von Silber, die zunächst auf der einen Seite mit Kupferbronze, Aluminium, Argentan oder Stahl durch Erhitzen und Pressen zu einer blasenfreien Platte vereinigt wird. In derselben Weise wird sodann auf die noch freie Seite des Silbers ein Platinblech aufgelegt und durch Erhitzen und Pressen mit diesem vereinigt. Die mittlere Silberlage soll die verschiedene Ausdehnung der beiden äufseren Metallschichten ausgleichen und dadurch die Verwendung des Verbundmetalles in der Hitze z. B. zu Säurepfannen u. s. w. ermöglichen.

Kl. 5b, Nr. 113585, vom 12. September 1899. Johs. Schrade in Irmannsberg b. Tettnang. *Maschine zum Gewinnen von Bausteinen u. dergl. aus anstehendem Gestein.*

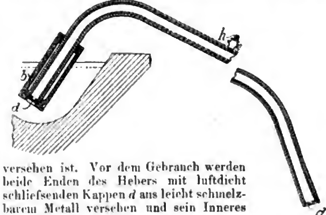
Die zum Schneiden von Bausteinen aus anstehendem Gestein, Abbauen von Kohlenflötzen u. s. w. verwendbare Maschine besitzt als schneidendes Organ eine Kreissäge *c*, deren Lagerböcke *l* auf dem einen Ende eines Trägers *a* drehbar angeordnet sind, infolgedessen



die Säge wagrechte und senkrechte Schnitte ausführen kann. Nach Abnahme der Lagerböcke *l* kann die Kreissäge auf dem Kegelrade *k* befestigt werden und nun die bereits durch senkrechte und wagrechte Schnitte zerlegte Masse hinterschneiden und loslösen. Der Träger *a* ist auf einem Wagengestell *b* sowohl um eine senkrechte als auch wagrechte Achse drehbar gelagert, um ein möglichst grofses Feld bestreichen zu können. Die Kreissäge wird vom Handrade *h* aus durch Vermittlung der Welle *w* angetrieben.

Kl. 40a, Nr. 113574, vom 17. Mai 1899. Reuben Gilbert Collins in Dollar Bay (V. St. A.). *Heber zum Abziehen von flüssigem Metall aus Schmelzöfen.*

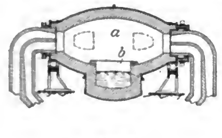
Der Heber besteht aus einer umgebogenen Röhre aus Eisen, die an dem in das Metallbad tauchenden Ende mit einer Schutzhülse *b* aus feuerfestem Material

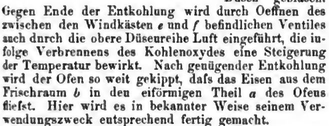


versehen ist. Vor dem Gebrauch werden beide Enden des Hebers mit luftdicht schliefsenden Kappen *d* aus leicht schmelzbarem Metall versehen und sein Inneres sodann durch den Stutzen *h* luftleer gepumpt. Beim Eintauchen des so vorbereiteten Hebers in ein Metallbad wird zunächst die eingetauchte Kappe *d* geschmolzen, so dafs das flüssige Metall in dem Heber infolge des Luftdruckes hochgetrieben wird und bei dem Niederfliefsen in dem längeren Rohrschenkel auch die zweite Kappe *d* schmilzt und nun in beliebigen Mengen aus dem Ofen entnommen werden kann.

Kl. 18 b, Nr. 113864, vom 29. März 1899. Alexandre Tropenas in Paris. *Eiförmiger Schaukelofen zur Durchführung des Windfrischens und Martinverfahrens.*

Zur Durchführung des Windfrischens und des Martinverfahrens in einem Ofen ist an dem eiförmig gestalteten und drehbar gelagerten Schaukelofen *a*, in den seitlich zur Beheizung Gas- und Luftkanäle in bekannter Weise einmünden, ein Behälter *b* abnehmbar angeordnet. Der Behälter *b* besitzt seitliche Winddüsen *c* und *d*, die mit Windkästen *e* und *f* communiciren. Beide Windkästen können in üblicher Weise mit einander verbunden werden.





Gearbeitet wird mit dem Ofen folgendermafsen: In den Behälter *b* wird bis zum unteren Rande der Düsen *d* flüssiges Roheisen eingeführt und sodann zunächst nur durch die unteren Düsen geblasen. Gegen Ende der Entkohlung wird durch Oeffnen des zwischen den Windkästen *e* und *f* befindlichen Ventiles auch durch die obere Düsenreihe Luft eingeführt, die infolge Verbrennens des Kohlenoxydes eine Steigerung der Temperatur bewirkt. Nach genügender Entkohlung wird der Ofen so weit gekippt, dafs das Eisen aus dem Frischraum *b* in den eiförmigen Theil *a* des Ofens fliefst. Hier wird es in bekannter Weise seinem Verwendungszweck entsprechend fertig gemacht.

Kl. 31 c, Nr. 113868, vom 4. Juli 1899. Ernest Saillot in Paris. *Verfahren zur Herstellung von Metall-Kratzkämmen für Formereizwecke.*

Beim Heranziehen von Modellen aus dem Formsande werden vielfach, besonders wenn dasselbe schwierig auszuheben ist, den Umrissen des Modelles entsprechend geformte Schablonen, Kratzkämme genannt, um dasselbe gelegt, um ein Mitreifsen des Formsandes zu verhüten. Derartige Kratzkämme werden nach vorliegendem Patent in der Weise hergestellt, dafs das Modell zunächst in bekannter Weise geformt wird und, nachdem es aus der Form entfernt ist, die so entstandenen Aushöhlungen mit Leinewand ausgefüllt und mit einer dünnen Sandschicht bedeckt werden. Ueber die so hergestellte Form wird nun ein neuer Formkasten gesetzt und dieser mit Sand ausgestampft, wodurch sich in diesem die Umrisse des Modelles genau abdrücken. Man arbeitet dann in diesem Formkasten die Stärke des Kratzers aus, setzt beide Kästen zusammen und giefst sie ab, wodurch man einen Kratzkamm von dem Modell entsprechenden Umrissen erhält, der nun beliebig oft benutzt werden kann.

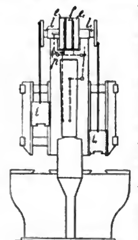
Kl. 40 a, Nr. 113037, vom 10. Februar 1897. Dr. G. Döllner in Rixdorf b. Berlin. *Verfahren zur Darstellung von Metallen oder Legirungen.*

Gemäfs dem Verfahren von Goldschmidt (Patent 96317 und 112586, vergl. „Stahl und Eisen" 1898 S. 229 und 1900 S. 1167) werden schwerschmelzbare Metalle, wie z. B. Chrom, Mangan, durch Erhitzen eines Gemisches der betreffenden Metalloxyde mit Aluminium oder Aluminium und Magnesium von einer Stelle aus erhalten. Weitere Versuche haben ergeben, dafs anstatt Aluminium und Magnesium auch ihre Carbide brauchbar sind. Allerdings sind die mit den Carbiden erreichbaren Reactionstemperaturen niedriger, als die mittels Aluminium und Magnesium erhaltenen. Durch Zusatz der Carbide zu diesen Reactionsmetallen kann somit die Reactionstemperatur nach Belieben geregelt werden, was namentlich bei Verwendung von Oxyden und Superoxyden häufig nothwendig ist. Aufserdem können dem Reactionsgemisch noch andere Stoffe zugegeben werden, die gleichfalls retardirend wirken, wie z. B. ein Ueberschufs des zu reducirenden Metall-Oxydes oder -Sulfides oder Flufsmittel, wie Kryolith, Flufsspath u. s. w., oder, falls eine Kohlung des darzustellenden Metalles oder seine Legirung mit Calcium beabsichtigt wird, Calciumcarbid. Auch kann bei der Herstellung von Legirungen das eine der zu legirenden Metalle oder ein Theil der Componenten als Metall zugemischt werden.

In allen Fällen erfolgt die Einleitung der Reaction durch Entzündung einer auf das Gemisch gelegten Zündpille, die aus Aluminium und Bariumsuperoxyd besteht und durch einen Magnesiumdraht entzündet wird.

Kl. 49 e, Nr. 112962, vom 6. December 1899. Henri Guyot in La Souterraine (Creuse, Frankr.). *Doppelter Krafthammer.*

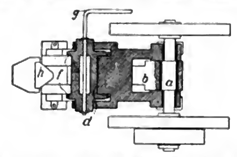
Der Antrieb für die beiden Hammerbären *i* und i_1 besteht aus drei Riemenscheiben *e*, e_1 und *f*, von denen jede der beiden äufseren für je einen der beiden Hammerbären bestimmt und auf der Welle *l* bezw. l_1 befestigt ist, während die mittlere eine Losscheibe ist. Die Antriebswelle besteht aus zwei Theilen, derart, dafs die Scheibe *e* auf der Welle *l* und die beiden anderen Scheiben *f* und e_1 auf der Welle l_1 sitzen. Durch die Kupplung *p* können beide Wellen miteinander gekuppelt werden.



Ist die Kupplung ausgeschaltet, so kann jeder der beiden Hämmer allein arbeiten, je nachdem der Riemen auf die eine oder andere der beiden Festscheiben *e* oder e_1 geschoben wird. Werden hingegen beide Wellentheile zusammengekuppelt, so arbeiten zu gleicher Zeit beide Hämmer.

Kl. 49 b, Nr. 112961, vom 7. März 1899. W. Hübner in Mannheim. *Masselbrecher.*

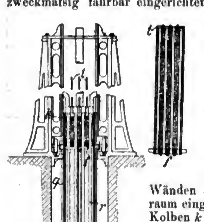
Der Nachtheil der Masselbrecher mit begrenztem Hube, sich den veränderlichen Stärken der zu brechenden Masseln gar nicht oder doch nur sehr umständlich anpassen zu können, wird bei diesem Masselbrecher



dadurch beseitigt, dafs das Widerlager für den von der Antriebswelle *a* hin und her bewegten Brechkopf *b h* aus einer im Maschinengestell *c* drehbar gelagerten Walze *d* mit excentrischen Flantschen *f* besteht. Die Einstellung der letzteren entsprechend der Stärke der Masseln erfolgt während des Betriebes durch die Handkurbel *g*.

Kl. 31 b, Nr. 113451, vom 20. August 1899. Ernst Förster in St. Petersburg. *Verfahren nebst Einrichtung zur maschinellen Herstellung von Formen für stehenden Gufs von Röhren, Säulen und dergl.*

Die Herstellung der Formen für Röhren und dergl. in beliebiger Anzahl (10, 20, 30 oder mehr) und Länge erfolgt ohne Formkasten in der Weise, dafs auf einer zweckmäfsig fahrbar eingerichteten Bodenplatte *f*, die mit Oeffnungen für die Modelle *r* versehen ist, die Form derartig aufgebaut wird, dafs die auf einer gemeinsamen Platte *o* befestigten Modelle *r* und Wände *q* schrittweise hochbewegt werden und darauf Formsand in den zwischen den Modellen *r* und den Wänden *q* entstandenen Hohlraum eingefüllt und durch einen Kolben *k* festgeprefst wird. In dieser Weise wird so lange fortgefahren, bis die Form die gewünschte Länge erreicht hat. Alsdann wird die Platte *o* mit den Modellen *r* und den Wänden *q* von der Form abgezogen und diese auf dem Wagen *f* direct in die Trockenkammer gefahren. Rohre *i*, die auf der Bodenplatte *f* befestigt sind, durch die ganze Länge der Form reichen und nach Vollendung derselben in einer oberen Platte *t* befestigt werden, geben der Formmasse genügenden Halt und gestatten beim Giefsen den aus der Formmasse entwickelten Gasen, durch eine grofse Zahl kleiner Oeffnungen auszutreten.



Britische Patente.

Nr. 10788, vom Jahre 1900. Bethlehem Steel Company in South Bethlehem, Pennsylvanien V. St. A. *Herstellung von naturhartem Werkzeugstahl.*

Gegenstand des Patentes ist die Herstellung eines sog. natur- oder lufttharten Werkzeugstahles, der eine stärkere Erhitzung beim Drehen gestattet und somit eine sehr grofse Schnittgeschwindigkeit ermöglicht. Es ist bekannt, dafs derartige Stahle bis zu einer erheblich gröfseren Hitze ihre Härte, Festigkeit und Elasticität behalten, wie Kohlenstoffstahl und zwar im allgemeinen bis Kirschrothgluth 842 bis 927° C. Durch gewisse Zusätze läfst sich diese Grenztemperatur noch wesentlich steigern, wobei dann der Stahl seine Härte und Festigkeit nicht nur beibehält, sondern sogar eine gröfsere Schnittschnelle und Härte-Ueberwindung erhält. Die zulässige Hitzesteigerung über die Verbrennungstemperatur geht von 960° C. bis 1000° C., unter Umständen sogar bis 1100° C. Bei diesen Temperaturen wird die Schnittschnelle die 2 bis $2^1/_2$ fache des gewöhnlichen naturharten Stahles.

Diese Zusätze bestehen in Chrom, Wolfram und Molybdän und zwar nicht weniger als $^1/_2$% Chrom und 1% Wolfram oder Molybdän oder 1% einer Mischung der beiden letztgenannten Metalle. Handelt es sich um die Bearbeitung sehr harter Metalle, so werden die Zusätze gesteigert und zwar wenigstens 3% Chrom, 6% Wolfram und 3% Molybdän genommen. Der Kohlenstoff ist von untergeordneter Bedeutung und kann von 0,85 bis 2% betragen.

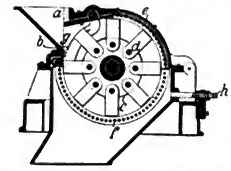
Die Schnittschnelle wird dadurch noch wesentlich gesteigert, dafs der hocherhitzte Stahl schnell unter die Verbrennungstemperatur (843 bis 927° C.) abgekühlt wird, was durch Eintauchen in ein Bleibad geschehen kann. Zweckmäfsig wird der Stahl vor seiner hohen Erhitzung mit einer Schicht flüssiger Schlacke überzogen, die die Luft abhält.

Wird der Stahl nach dieser Behandlung für einige Minuten auf eine Temperatur von 232 bis 732° C. oder besser auf 371 bis 671° C. gehalten, so wird seine Schnittschnelle noch gesteigert.

Patente der Ver. Staaten Amerikas.

Nr. 641346. Thomas L. Sturtevant, Quinicy, und Thomas J. Sturtevant in Newton, Mass, *Desintegrator.*

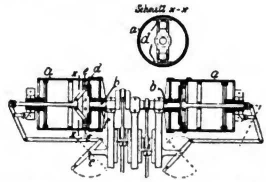
Das zu quetschende Material fällt durch den Fülltrichter *a* auf den gewölbten Rost *b*, zwischen dessen Stäben die an der Scheibe *c* angelenkten Schlägel *d* bei der Aufwärtsbewegung hindurch greifen. Hierbei und weiterhin durch die Bearbeitung des Quetschgutes zwischen den Schlägeln und der gerippten Innenwand des Gehäuses *e*, sowie dem Rost *f* erfolgt die Zerkleinerung. Die bei früheren Constructionen



solcher Mühlen mit auf der Füllseite aufwärts bewegten Schlägeln unerträgliche Staubförderung aus dem Fülltrichter wird durch die eigenartige Gestaltung des Raumes *g* zwischen Trichter und Rost *b* völlig vermieden. Statt dessen tritt sogar eine energische Einsaugung des Staubes und Abführung bei *f* auf. Mit Hülfe der Schraubenspindel *h* läfst sich das Gehäuse *e* gegen die Scheibe *c* verschieben und so die Stellung der Schlägelenden gegen Rost *b* oder die Gehäuse-Innenwand verändern.

Nr. 641362. Hans C. Behr in San Francisco, California. *Fördermaschine.*

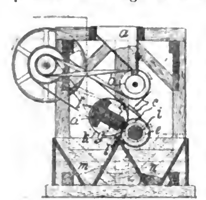
Um an Raum zu sparen, ist die Kupplungsvorrichtung, welche die Seiltrommel *a* mit der Kraftwelle *b* kuppelt, in das Innere der Seiltrommel verlegt. Es kann eine beliebige Kupplung gewählt werden; in der



Figur ist eine Frictionskupplung einfachster Art dargestellt. Durch Bewegung des Hebels *c* links nach innen werden die Klauen *d* gegen eine Ringfläche *e* im Innern der Seiltrommel geführt und so die Kupplung hergestellt. Dadurch, dafs das innere Ende *f* der Seiltrommel direct auf die Kraftwelle gesteckt ist, also keines besonderen Lagers bedarf, wird aufser Raumersparnifs auch billige Herstellung bedingt.

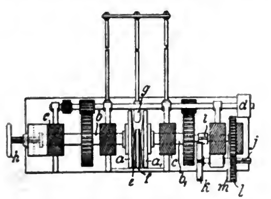
Nr. 641 220. Clarence Q. Payne. *Magnetischer Erzscheider.*

Das zu scheidende Gut fällt aus zwei (in der Figur hintereinander liegenden) einstellbaren Oeffnungen des Trichters *a* über die Walze *b* und Leitflächen *c*, zwischen die sich in Richtung der Pfeile drehenden Hohlcylinder *d* und *e*. Innerhalb des rotirenden Hohlcylinders *d* ist unbeweglich ein Elektromagnet in Hufeisenform *f* (*g* Wicklung, *h* Polschuh), in dem Hohlcylinder *e* die zugehörige Armatur *i* angeordnet. Der Cylinder *d* ist mittels Bronzekappen gelagert und hat ein bronzenes Mittelstück. So entstehen zwischen den Polen *h* und der Armatur zwei in derselben Richtung verlaufende magnetische Felder, durch welche je ein Strom des Scheidegutes mit geringem Bewegungsmoment hindurchgeführt wird. Die innerhalb der Felder liegende äufsere Oberfläche des Cylinders *d* ist nun mit eisernen zugeschärften Rund- oder Längsrippen *k* versehen. Durch diese Anordnung wird nach des Erfinders Angabe eine solche Steigerung der scheidenden Wirkung des magnetischen Feldes erreicht, dafs sich schon mit einem Hand-Stahlmagneten Stoffe wie Hämatit oder Pyrit innerhalb des Feldes bewegen lassen. Die abgelenkten Theile gleiten auf der Fläche *l* nach *m*, die andern fallen nach *n*.



Nr. 640 992. Charles P. Carlson, Mokeesport, Pa. *Vorrichtung zum Walzen von Gewehrläufen oder Rohren.*

Die Scheiben *a* und a^1 sitzen auf Wellen *b* und b^1, welche in Lagern *c* ruhen, und erhalten von der Antriebscheibe *d* Drehung in entgegengesetzten Richtungen. Die innere Oberfläche *e* dieser Scheiben besteht aus einer auf etwa $^3/_4$ des Scheibenumfangs ansteigenden, dann plötzlich abbrechenden Schneckenfläche, welche nach dem Scheibencentrum zu allmählich

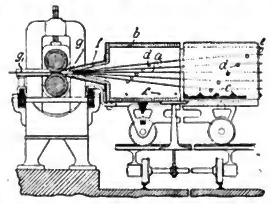


und nach dem Scheibenrande hin steil abfällt. Der steile Abfall weicht vom Scheibenrande allmählich zurück.

Der zu walzende Stab wird auf einer Führung *f* zwischen die Scheiben eingeführt und von denselben, ähnlich wie bei dem Mannesmannschen Rohrwalzverfahren, in Rohrform über den Dorn *g* gestülpt. Für verschiedene Rohrweiten wird der Scheibenabstand mit Hülfe von *h* eingestellt. Sollen konische Rohre gewalzt werden (Gewehrläufe), so tritt noch folgender Mechanismus in Wirkung. Bei Umdrehung der Welle b^1 greift der Daumen *i* in eine von 6 Einkerbungen der maltheserkreuzartigen Scheibe *k*, so dafs das auf der gleichen Welle mit *k* sitzende Zahnrad *j* durch eine Sechsteldrehung die Zahnstange *l* derart verschiebt, dafs der schräge Anlauf *m* dieser Zahnstange die Welle b^1 und damit die Scheibe a^1 nach der Mitte der Maschine verschiebt. Da sich so der Abstand der Scheiben allmählich verringert, mufs das Rohr konisch werden. Die Verschiebung der Scheibe a^1 geschieht jedesmal in dem Augenblick, wo die am weitesten zurückweichenden Theile der Scheibe a^1, also die Stelle hinter dem plötzlichen Abbruch der Schneckenfläche, dem Rohr gegenüberstehen.

Nr. 641 428. Thomas V. Allis, New York, N. Y. *Verfahren und Vorrichtung zum Auswalzen von Stabeisen zu sehr geringen Stärken.*

Eine Anzahl gleichzeitig auszuwalzender Flacheisenstäbe *a* wird derartig aufeinander gelegt, dafs das Ende des untersten Stabes am weitesten vorspringt, die darüber liegenden dagegen zurückweichen, so dafs das Bündel eine zurückweichende Stirn erhält. In dieser Lage werden die Stäbe durch ein durch das Bündel geführtes Niet festgehalten. Zwischen die Stäbe ist beim Aufeinanderlegen feuerbeständiges Material eingestreut worden. Das Bündel wird nun in einen Ofen *b* geführt, welcher auf seiner ganzen Länge durch Gebläseflammen *c* erhitzt wird. Die einzelnen Stäbe werden mittels Führungen *d*, welche von aufsen durch entsprechende Löcher in der Ofenwand gesteckt werden, zwecks besserer Erhitzung auseinander gehalten. Die



Enden der Stäbe sind durch Schlitze in der lösbaren Hinterwand *e* des Ofens geführt. Das düsenförmig ausgezogene Ende *f* des Ofens reicht mit Hülfe einer Kappe *g* bis unmittelbar an die Walzen heran. Die Düse wird durch einen das Stabbündel genau führenden Rahmen abgeschlossen, welcher Einkerbungen hat, durch welche die Ofengase längs des aus dem Führungsrahmen austretenden Stabbündels ausblasen können. Das Bündel ist also, solange es bis zu ausreichender Erhitzung im Ofen verweilt, vor Verbrennung geschützt. Nunmehr wird das Bündel mit seiner abgeschrägten Stirn zwischen die Walzen geschoben und kommt aus der Führung g^1 stark verjüngt heraus. Die einzelnen Stäbe, welche jetzt sehr dünn sind, können an den abgesetzten Stirnen unschwer auseinander gekeilt werden. Es ist klar, dafs ein Auswalzen eines einzelnen Stabes zugleich geringer Stärke bei der geringen Masse und folglich schnellen Abkühlung nicht erreichbar wäre. Der Ofen ist in der Walzrichtung und, ebenso wie g^1, quer dazu verschiebbar. Infolgedessen geschieht die Verbindung mit der Gas- und Prefsluftquelle durch Schläuche.

Statistisches.

Erzeugung der deutschen Hochofenwerke.

	Bezirke	Monat December 1900 Werke (Firmen)	Monat December 1900 Erzeugung Tonnen.
Puddel-Roheisen und Spiegeleisen.	Rheinland-Westfalen, ohne Saarbezirk und ohne Siegerland	18	25 322
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	22	46 421
	Schlesien und Pommern	11	31 145
	Königreich Sachsen	1	2 383
	Hannover und Braunschweig	1	270
	Bayern, Württemberg und Thüringen	1	720
	Saarbezirk, Lothringen und Luxemburg	8	22 230
	Puddelroheisen Sa.	62	128 491
	(im November 1900	61	134 742)
	(im December 1899	66	130 392)
Bessemer-Roheisen.	Rheinland-Westfalen, ohne Saarbezirk und ohne Siegerland	3	30 643
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	2	2 284
	Schlesien und Pommern	1	5 323
	Hannover und Braunschweig	1	5 120
	Bessemerroheisen Sa.	7	43 370
	(im November 1900	8	44 294)
	(im December 1899	7	41 115)
Thomas-Roheisen.	Rheinland-Westfalen, ohne Saarbezirk und ohne Siegerland	11	159 959
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	2	664
	Schlesien und Pommern	3	16 591
	Hannover und Braunschweig	1	18 591
	Bayern, Württemberg und Thüringen	1	7 250
	Saarbezirk, Lothringen und Luxemburg	17	207 728
	Thomasroheisen Sa.	35	410 783
	(im November 1900	34	399 446)
	(im December 1899	36	363 096)
Giefserei-Roheisen und Gufswaaren I. Schmelzung.	Rheinland-Westfalen, ohne Saarbezirk und ohne Siegerland	13	62 623
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	5	15 249
	Schlesien und Pommern	9	17 189
	Königreich Sachsen	1	417
	Hannover und Braunschweig	2	5 570
	Bayern, Württemberg und Thüringen	2	2 034
	Saarbezirk, Lothringen und Luxemburg	9	35 064
	Giefsereiroheisen Sa.	41	138 146
	(im November 1900	42	131 536)
	(im December 1899	41	110 471)
	Zusammenstellung:		
	Puddelroheisen und Spiegeleisen	—	128 491
	Bessemerroheisen	—	43 370
	Thomasroheisen	—	410 783
	Giefsereiroheisen	—	138 146
	Erzeugung im December 1900	—	720 790
	Erzeugung im November 1900	—	710 018
	Erzeugung im December 1899	—	645 074
	Erzeugung vom 1. Januar bis 31. December 1900	—	8 351 742
	Erzeugung vom 1. Januar bis 31. December 1899	—	8 029 305

Erzeugung der Bezirke:	Dec. 1900 Tonnen.	Vom 1. Jan. bis 31. Dec. 1900 Tonnen.
Rheinland-Westfalen, ohne Saar und ohne Siegen	278 547	3 270 373
Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	64 618	739 895
Schlesien und Pommern	70 248	847 648
Königreich Sachsen	2 800	25 598
Hannover und Braunschweig	29 551	344 012
Bayern, Württemberg und Thüringen	10 004	143 777
Saarbezirk, Lothringen und Luxemburg	265 022	2 980 439
Sa. Deutsches Reich	720 790	8 351 742

Roheisenerzeugung der deutschen Hochofenwerke (einschl. Luxemburg) in 1900*

(ohne Holzkohlen — Bruch- und Wascheisen).

Tonnen zu 1000 Kilo.

	Puddel-Roheisen und Spiegeleisen	Bessemer-Roheisen	Thomas-Roheisen	Giefserei-Roheisen	Summa Roheisen in 1900	Summa Roheisen in 1899
Januar	143 013	39 101	362 253	122 045	666 412	657 621
Februar	123 839	32 768	360 055	111 945	628 607	625 158
März	136 445	38 455	395 025	132 625	702 550	709 039
April	129 600	41 787	393 098	123 574	688 059	666 625
Mai	139 106	41 558	414 624	126 924	722 212	678 566
Juni	127 228	38 339	407 635	117 915	691 117	663 415
Juli	137 371	40 860	410 147	114 735	703 113	685 434
August	130 432	46 274	432 269	121 169	730 144	681 651
September	137 742	41 299	417 870	120 189	717 100	661 068
October	144 655	47 685	423 254	127 126	742 720	691 266
November	134 742	44 294	399 446	131 536	710 018	664 388
December	128 491	43 370	410 783	138 146	720 790	645 074
Summa in 1900	1 612 664	495 790	4 826 459	1 487 929	8 422 842	8 029 305

Vertheilung auf die einzelnen Bezirke.

	Rheinland-Westfalen, ohne Saarbezirk und ohne Siegerland	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	Schlesien und Pommern	Königreich Sachsen	Hannover und Braunschweig	Bayern, Württemberg und Thüringen	Saarbezirk, Lothringen und Luxemburg	Summa Deutsches Reich
Gesammterzeugung	3 270 373	739 895	847 648	25 598	344 012	143 777	3 051 539	8 422 842
Puddel- und Spiegeleisen	22,0	33,0	24,9	0,9	0,4	0,9	17,9	= 100,0 %
Giefsereieisen	44,0	11,4	11,6	0,7	4,6	1,6	26,1	= 100,0 „
Bessemereisen	72,6	6,0	11,5	0,0	9,9	0,0	0,0	= 100,0 „
Thomaseisen	39,3	0,2	4,5	0,0	4,6	2,2	49,2	= 100,0 „
Gesammte Roheisenerzeugung	38,8	8,8	10,1	0,3	4,1	1,7	36,2	= 100,0 „

Nach amtlicher Statistik (für 1900 noch unbekannt) wurden erzeugt:

	Puddeleisen t	Bessemer- und Thomas-Roheisen t	Giefserei-Roheisen t	Bruch- und Wascheisen t	Roheisen Summa t
In 1899	1 222 687	5 475 399	1 432 569	12 477	8 143 132
„ 1898	1 172 802	4 850 368	1 277 565	12 031	7 312 766
„ 1897	1 256 392	4 481 700	1 132 031	11 343	6 881 466
„ 1896	1 330 838	4 054 761	976 947	10 029	6 372 575
„ 1895	1 193 992	3 373 223	887 509	9 777	5 464 501
„ 1894	1 334 559	3 160 848	874 624	10 007	5 380 038
„ 1893	1 370 298	2 831 635	774 434	9 635	4 986 003
„ 1892	1 491 596	2 689 910	746 207	9 748	4 937 461
„ 1891	1 553 835	2 337 199	739 948	10 235	4 641 217
„ 1890	1 862 895	2 135 799	651 820	7 937	4 658 451

* Durch nachträgliche Einfügung eines Werkes in Lothringen waren den Monatsberichten gegenüber einige Abänderungen nothwendig.

Berichte über Versammlungen aus Fachvereinen.

30. Hauptversammlung

des Vereins zur Wahrung der gemeinsamen wirthschaftlichen Interessen in Rheinland und Westfalen zu Düsseldorf am 31. Januar 1901.

Hätte es, so schreibt die „Kölnische Zeitung", noch eines Beweises bedurft, dafs die gesamte niederrheinisch-westfälische Industrie wasserverkehrsfreundlich gesinnt ist, so hätte ihn die heutige, aufserordentlich zahlreich besuchte Hauptversammlung des „Vereins mit dem langen Namen" geliefert, der sämtliche Industriezweige des Gebietes umfafst. Der erste Vorsitzende, Hr. Commerzienrath Servaes-Ruhrort, leitete die Verhandlungen und begrüfste zunächst die Ehrengäste und Mitglieder unter Hinweis auf die Bedeutung der Tagesordnung, um dann einen Rückblick auf die umfassende Thätigkeit des Vereins im verflossenen Jahre zu werfen. Er streifte dabei die augenblickliche wirthschaftliche Lage, die mit ihrem Rückgange der industriellen Thätigkeit ein erfreuliches Bild nicht biete, die aber doch zu pessimistischen Vergleichen etwa mit der Zeit, die wir Mitte der 70er Jahre durchlebt, keine Veranlassung gebe; dazu seien die heutigen Grundlagen der Industrie zu solide, und wenn erst die Wirren in China und Transvaal beendigt und die Verhältnisse auf dem Geldmarkt noch besser sein würden, dann werde auch das alte Vertrauen zweifellos zurückkehren. Besonders eingehend habe sich der Verein mit der Frage der Vorbereitung handelspolitischer Mafsnahmen beschäftigt, wie der Redner im einzelnen nachwies. Zur Frage der Getreidezölle Stellung zu nehmen, werde für die deutsche Industrie die Abgeordnetenversammlung des „Centralverbandes deutscher Industrieller" am 5. Februar d. J. Gelegenheit bieten; so viel aber könne schon heute gesagt werden, dafs sich die niederrheinisch-westfälische Grofsindustrie einer Erhöhung der Getreidezölle in angemessenen Grenzen nicht widersetze, falls die Landwirthschaft einer solchen Erhöhung bedürfe. Die Industrie halte an dem Bismarckschen Grundsatze der Interessensolidarität der productiven Stände fest. Durch lebhaften Beifall sprach die Versammlung ihr völliges Einverständnifs mit diesen Ausführungen aus, was der Redner ausdrücklich feststellte.

Nach Erledigung der geschäftlichen Angelegenheiten erhielt sodann das geschäftsführende Mitglied des Vorstandes der Hr. Abg. Dr. Beumer das Wort, um die neue Kanalvorlage in einem umfassenden, reiches statistisches Material enthaltenden und die volkswirthschaftlichen Gesichtspunkte eingehend würdigenden Vortrage zu besprechen, der zudem den Vorzug einer objectiven, alle in Betracht kommenden Momente ruhig abwägenden Darlegung hatte. Mit gutem Humor legte der Redner zunächst dar, dafs auf die Kanalvorlage das Wort der Bibel passe: „Des Bücherschreibens ist kein Ende und viel Predigen macht den Leib müde." Neues könne man überhaupt zur Sache kaum sagen, am allerwenigsten er (Redner), dem kanalfeindliche Blätter schon den Vorwurf gemacht, dafs er als „Musterreisender" mit einem „Koffer voll Kanalartikel" durchs Land ziehe. Er habe diese Bezeichnung gern hingenommen, denn er vertrete in diesem Falle ein „gutes Haus" und „brauchbare Sachen". Am Niederrhein und in Westfalen stelle der Verein seit 29 Jahren die Forderung des Ausbaues eines leistungsfähigen Wasserstrafsennetzes. Hätte man damals, als die Fülle des französischen Milliardensegens sich in unsere Staatskassen ergofs, auf die Interessenten gehört, so würde sich der Staat heute selber im Besitz einer nach vielen Millionen Mark zu bewerthenden Wasserstrafse befinden, auf der Schiff an Schiff sich reihte und die uns jener grofsen Unbequemlichkeiten überhöbe, die namentlich zur Zeit von Verkehrssteigerungen und Verkehrsstörungen die rheinisch-westfälischen „Eisenbahn-Engpässe" trotz allen guten Willens und aller dankenswerthen Thätigkeit der Staatseisenbahnverwaltung darbieten. Der Verein hat immer die Meinung vertreten, dafs eine Erweiterung und Erleichterung unseres Verkehrs schliefslich allen Theilen des Landes zu gute komme, und hat deshalb auch mit einiger Verwunderung dem Compensationstrubel zugeschaut, der sich vor zwei Jahren auf dem Kanalmarkte entwickelte. Dafs die Staatsregierung bei dem neuen Gesetzentwurf von dem Standpunkte der „ausgleichenden Gerechtigkeit" ausgegangen ist und die wasserwirthschaftliche Vorlage erweitert hat, begrüfsen wir mit Freuden. Die norddeutsche Tiefebene bietet alle Vorbedingungen für die Anlegung einer sehr leistungsfähigen und verhältnifsmäfsig billigen Schiffahrtsverbindung vom Rhein bis zur Weichsel. Niedrige Wasserscheiden trennen die zahlreichen, meist von Süden nach Norden fliefsenden Ströme, deren Wasserführung eine ausreichende Kanalspeisung durchaus sicher stellt. Im Osten der Monarchie sind diese günstigen Umstände bereits seit langer Zeit infolge einer weitsichtigen Verkehrspolitik derart ausgenutzt, dafs eine durchgehende Wasserstrafse von der Elbe zur Weichsel geschaffen wurde. Das Bindeglied zwischen Rhein, Ems, Weser und Elbe ist dagegen noch nicht geschaffen. Nur ein Theilstück gelangte in der südlichen Strecke des Dortmund-Emskanals von Herne bis Bevergern auf Grund des Gesetzes vom 9. Juli 1886 zur Ausführung. Nach dem Ausbau der noch fehlenden Verbindungsstrecken werden alle grofsen norddeutschen Ströme miteinander verbunden und die Möglichkeit geboten sein, dafs Fahrzeuge auf dem Wasserwege fast alle Staaten und Provinzen des nördlichen Deutschlands erreichen. Bedenkt man, mit welchen ungeheuren Mitteln man Berge durchbohrt und Thäler überbrückt hat, um den Eisenbahnen einen Weg zu ermöglichen, so mufs man sich wundern, dafs diese Verbindung unserer Flüsse, die der Herrgott nun einmal im wesentlichen lediglich von Süden nach Norden hat fliefsen lassen, nicht längst schon ins Werk gesetzt ist, um so mehr, als sich auf den deutschen Wasserstrafsen schon gegenwärtig eine Transportleistung vollzieht, die an Gütertonnenkilometern diejenige der sämmtlichen deutschen Eisenbahnen im Jahre 1874 übertrifft. Zahl und Tragfähigkeit der Dampfer im Binnenschiffahrtsverkehr haben sich in den 20 Jahren von 1877 bis 1897 verdreifacht, während die Zahl der für die Güterbeförderung überwiegend benutzten Segel- und Schleppfahrzeuge sich um 21 %, deren Tragfähigkeit um 142 % vermehrt hat. Hierbei gedenkt der Redner der Thatsache, dafs neuerdings, namentlich auf natürlichen Wasserstrafsen, die Regelmäfsigkeit und Schnelligkeit des Verkehrs so sehr gestiegen ist, dafs beispielsweise der Stückgutverkehr, zumal auf dem Rhein und auf der Elbe, mit gröfserer Pünktlichkeit und Schnelligkeit ausgeführt wird, als von den Eisenbahnen. Die im Sommer zwischen Düsseldorf und Mannheim verkehrenden Güterschnelldampfer von 300 t legen die Strecke von Köln bis Mannheim zu Berg in $1\frac{1}{2}$ Tagen, die gleiche Thalfahrt sogar in einem Tage vom Morgen bis Abend zurück, so dafs der grofse Wasserstrafsengegner Ulrich zugesteht: „Mit einer derartig schnellen Beförderung kann kaum das Eilgut

der Eisenbahnen den Wettbewerb aufnehmen.“ Zweck der neuen Wasserstrafsen ist die Herabsetzung der Transportgebühren, die nothwendig erscheint namentlich im Hinblick auf den Wettbewerb mit andern Ländern auf dem Weltmarkte. Vorbildlich nicht sowohl hinsichtlich der technischen Anlage, sondern bezüglich der niedrigen Frachten sind die französischen und belgischen Wasserstrafsen, die er, Redner, aus eigner Anschauung kenne. Die Gegner der Wasserstrafsen befürchten eine Einbufse der Staatseisenbahn-Einnahmen. Leider hat hierzu in beklagenswerther Weise die Angabe der Denkschrift von 1899 beigetragen, dafs der Ausfall auf 53 Millionen Mark berechnet werde. Der schädliche Eindruck ist auch nicht ganz verwischt worden, als die Eisenbahnverwaltung erklärte, diese Zahl sei eine rein rechnungsmäfsige und solle nur die oberste Grenze des finanziellen Ausfalles angeben, der vorübergehend eintreten könnte, wenn der Kanal vom ersten Tage an seinen vollen Verkehr erhalten würde, was selbstverständlich nicht der Fall sein wird. Es ist deshalb in hohem Grade willkommen zu heifsen, dafs die diesjährige Denkschrift diese Verhältnisse richtigstellt und darauf hinweist, dafs der Uebergang der Güter von der Eisenbahn zur Wasserstrafse sich nur allmählich vollzieht und dafs die Lücken, die er verursacht, durch die Steigerung ausgefüllt werden, die der Eisenbahnverkehr aus sich und infolge der durch die neue Wasserstrafse bedingten äufsern Anregung erfährt. Damit wird die Einbufse an Einnahmen ganz schwinden, ja allmählich in das Gegentheil verkehrt werden, wie bei der Mainkanalisirung, dem Rhein-Marne-Kanal u. s. w. Der Kanal schafft eben neuen Verkehr; an seinen Ufern siedeln sich neue Industrien an, welche die Rohstoffe auf dem Wasser beziehen und die fertigen Erzeugnisse mit der Eisenbahn versenden. Ferner mufs, falls der Kanal nicht gebaut wird, mit einer Erhöhung der Betriebs-Coefficienten der Eisenbahnen gerechnet werden, der schon jetzt im Ruhrgebiet 60 % der Roheinnahmen beträgt. Nicht zu vergessen sind ferner die grofsen, viele Millionen Mark betragenden Kapitalaufwendungen, die der Eisenbahnverwaltung durch Erweiterung der baulichen Anlagen erwachsen würden, wenn der Kanal nicht gebaut werden sollte. Hat doch ein Vertreter der Eisenbahnverwaltung in der Kanalcommission mitgetheilt, dafs der Ausbau allein der wichtigsten Bahnhöfe des Ruhrkohlengebietes in den letzten Jahren nicht weniger als 74½ Millionen Mark gekostet hat. Und was die Beschaffung von Betriebsmitteln anbetrifft, so hat die Staatseisenbahnverwaltung in den drei Jahren von 1896/97 bis 1898/99 für Waggons und Locomotiven 253 664 000 ℳ, d. h. fast genau so viel ausgegeben, als der ganze Mittellandkanal kosten soll. Bezüglich der Befürchtung, dafs der durch den Kanal grofsgezogene Verkehr den Eisenbahnen in den Wintermonaten lästig werden könne, weist der Redner nach, dafs der Eisenbahnverkehr in den Monaten Januar, Februar und März nicht der stärkste, sondern gerade umgekehrt der schwächste des ganzen Jahres ist. Im Juli, August, September betrug 1899 die Gestellung von Güterwagen im Ruhrrevier 26,8 %, April, Mai und Juni 24,7 %, October, November, December 24,5 % und Januar, Februar, März nur 24 %. Endlich zeigt der Redner, warum an die Stelle der Kanäle nicht die Schleppbahn treten könne, die, wie Präsident Todt mit Recht nachgewiesen, den Verkehr noch mehr zusammendrängen würde, während alle Umstände auf Herbeiführung seiner möglichsten Zertheilung hinweisen. Durch Einzwängung neuer Schleppbahnen oder Güterbahnen mit weitern Sammelbahnhöfen oder einem einzigen, den ganzen Industriebezirk durchschneidenden Sammelbahnhof werden die schon jetzt, infolge einer zu gedrängten Betriebsführung und einer zu grofsen gegenseitigen Abhängigkeit der verschiedenen Linien und Bahnhöfe, hervortretenden Unzuträglichkeiten auf das höchste Mafs gesteigert, ihrer Wiederkehr wird Vorschub geleistet, ihre Beseitigung immer mehr erschwert.

Zum Schlufs bespricht der Redner noch die Kanalisirung der Mosel. Dafs diese wichtige Wasserstrafse in dem grofsen Kanalplan fehlt, ist aufs entschiedenste zu bedauern. Wichtig ist diese Wasserstrafse gewifs; denn sie würde das niederrheinisch-westfälische Kohlenrevier mit dem lothringischen Minettebezirk verbinden und würde damit, von aller andern wirthschaftlichen Bedeutung abgesehen, auch einen neuen Zubringer von Frachten für den Dortmund-Rhein-Kanal bilden. Was das bedeutet, erläutert der Redner kurz an folgenden Zahlen. Im niederrheinisch-westfälischen Kohlenrevier werden jetzt jährlich rund über 59½ Millionen Tonnen Steinkohlen gefördert, die Hälfte der Gewinnung Deutschlands, 1/14 der Gewinnung der ganzen Erde. Nach Mittheilungen des Geh. Bergraths Dr. Schultz-Bochum sind im niederrheinisch-westfälischen Steinkohlengebiet als baulohnend vorhanden bis zu einer Tiefe von 700 m 11 Milliarden Tonnen Steinkohlen, in der Tiefe von 700 bis 1000 m 18,3 Milliarden Tonnen, von 1000 bis 1500 m Tiefe 25 Milliarden Tonnen, also insgesammt bis 1500 m Tiefe, die heute dem Bergbau schon zugänglich ist, 54,3 Milliarden Tonnen. Unter Zugrundelegung einer Jahresförderung von 100 Millionen Tonnen, beinahe dem Doppelten der gegenwärtigen Förderung, würde bis zu einer Tiefe von 1000 m der rheinisch-westfälische Kohlenvorrath noch 293 Jahre ausreichen, bis zu einer Tiefe von 1500 m noch 543 Jahre und endlich bis zur vollständigen Erschöpfung noch 1293 Jahre, da unter 1500 m Tiefe noch 75 Milliarden Tonnen Steinkohlen lagern. Und diesen Kohlenschätzen entspricht die Mächtigkeit der Erzlager in Lothringen. Das Minettevorkommen an der Obermosel wird heute auf 3000 Millionen Tonnen geschätzt, was etwa 1000 Millionen Tonnen Roheisen oder dem 125 fachen der gegenwärtigen Jahreserzeugung entspricht. Heute sind wir fremden Ländern, namentlich Spanien und Schweden, in hohem Grade tributär. Im Jahre 1899 wurden insgesammt 4 165 372 t Eisenerze eingeführt, darunter 1 844 769 t aus Spanien und 1 476 743 t aus Schweden; in den ersten 11 Monaten 1900 insgesammt 3 809 315 t, darunter aus Spanien 1 734 746 t, aus Schweden 1 321 754 t. Die Erzeinfuhr aus Spanien und Schweden ist durchschnittlich mit 18 ℳ f. d. Tonne franco Ruhrort zu bewerthen, sodafs der Werth der spanischen plus der schwedischen Erzeinfuhr 1899 rund 60 Millionen Mark betrug. Der Koksabsatz des westfälischen Koks-Syndicats war im Jahre 1899 5 071 458 t, darunter 2 783 338 t an Hütten in Lothringen und Luxemburg, so dafs also über die Hälfte des Versandes in das westliche Grenzgebiet ging. Dieser letztere Absatz aber ist namentlich in Zeiten niedriger Conjunctur durch den schärfsten Wettbewerb von seiten Belgiens und Frankreichs bedroht. Die Besorgnifs, dafs im Laufe der Zeit Rückschläge für den Absatz eintreten könnten, erscheint angesichts der Anstrengungen, welche durch die Tarifpolitik der französischen und belgischen Eisenbahnverwaltungen und durch Verbesserung und Vervollständigung der französischen und belgischen Wasserstrafsen gemacht werden, um den niederrheinisch-westfälischen Kokereien das unter Opfern und Anstrengungen aller Art eroberte Absatzgebiet streitig zu machen, nur zu begründet. Der Austausch gerade von Erzen und Kohlen ist es, der, weil deren Beförderung nicht sowohl Schnelligkeit als die Ueberwindung gewaltiger Lasten und Massen erheischt, vornehmlich auf die Benutzung von Wasserstrafsen angewiesen ist, wie denn die Eisenbahn bei der stetigen Zunahme des Verkehrs der der Schnellbeförderung bedürftigen Waaren sich für den Transport von Mineralien mehr und mehr unzureichend erweisen mufs. Dies vornehmlich spricht für die Sicherung der Schiffbarkeit der Mosel, die auch sonst noch für den Weinbau, die Landwirthschaft,

den Handel, die Rheinschiffahrt und für den Fall der Kriegführung mancherlei Vortheile bietet, die der Redner des nähern darlegt, um sodann folgenden Beschlufsantrag zu befürworten:

„Der Verein zur Wahrung der gemeinsamen wirthschaftlichen Interessen in Rheinland und Westfalen", der seit 29 Jahren für den Ausbau eines leistungsfähigen Wasserstrafsennetzes eingetreten ist, begrüfst mit grofser Genugthuung und Freude die Vorlage der Königlichen Staatsregierung „betreffend die Herstellung und den Ausbau von Kanälen und Flufsläufen im Interesse des Schiffahrtsverkehrs und der Landescultur"; denn das geplante Wasserstrafsennetz durchzieht Preufsen und Deutschland vom Westen bis zum äufsersten Osten, es berührt, mit Ausnahme desjenigen der Obermosel, die bedeutendsten Berg- werks- und Industriebezirke, es setzt die gröfsten Städte sowie die Haupterzeugungs- und Verbrauchsstätten miteinander in Verbindung und es erschliefst in gleichem Mafse weite landwirthschaftliche Bezirke, denen es billige und leistungsfähige Verkehrswege bietet. Nicht minder wird durch dasselbe dringenden Bedürfnissen der Landescultur in gründlicher Weise Rechnung getragen. Der Verein hofft daher zuversichtlich, dafs die beiden Häuser des Landtags die Vorlage noch in dieser Session durch Annahme zur Verabschiedung bringen werden.

Zum Bedauern des Vereins fehlt in der Vorlage der Staatsregierung die wirthschaftlich wünschenswerthe Kanalisirung der Lippe und insbesondere die Kanalisirung der Mosel, jener Verbindungsstrafse zwischen dem niederrheinisch-westfälischen Kohlenrevier und dem lothringischen Minettebezirk, deren wirthschaftliche Bedeutung und Nothwendigkeit aufser allem Zweifel steht. Der Verein ersucht daher die Königliche Staatsregierung, betreffs dieser Kanäle dem Landtage eine besondere Vorlage zu machen, deren Beschleunigung um so eher möglich ist, als die Vorarbeiten seit Jahren fertig liegen."

Redner schliefst: „Wenn der Landtag die Vorlage annimmt, so wird er ein gutes Stück Arbeit thun, um Preufsen wirthschaftlich und politisch auf der Höhe zu erhalten, die ihm seine ruhmvolle Geschichte vorzeichnet; denn heute gilt für Preufsen mehr als je das Wort des alten Pindar: „"Αριστον μὲν ὕδωρ — das Beste ist das Wasser!"

Dem Vortrage des Hrn. Dr. Beumer folgte lebhafter langanhaltender Beifall. Dann trat man in die Erörterung ein. Zunächst wies Hr. Ingenieur Schrödter-Düsseldorf darauf hin, dafs zur Beurtheilung der Kanalfrage von besonderem Werthe die Stellung sein dürfte, welche man zu ihr in den Ver. Staaten von Nord-Amerika einnimmt, weil diese das Land repräsentiren, in welchem man es im Eisenbahnverkehr im freien Wettbewerb durch Vergröfserung des Ladegewichts bei gleichzeitiger Herabsetzung des Eigengewichts, durch Vermehrung der Zugkraft und des Zuggewichts und durch andere Umstände, zu niedrigeren Selbstkosten- und Frachttarifen, insbesondere für Massengüter, als irgend anderswo gebracht hat. Auch in Amerika stehen Kanal-Freunde und -Gegner sich wie hier gegenüber und es ist begreiflich, dafs grade dort die letzteren argumentiren, dafs man durch Privatunternehmung und Privatkapital auf den Eisenbahnen ebenso billige Frachten erreichen wird, als man im Kanalverkehr bei Aufwand erheblicher öffentlicher Summen je zu erzielen vermag. Angesichts der dortigen niedrigen Eisenbahnfrachten sollte man glauben, dafs die Kanalgegner drüben ein leichtes Spiel haben; das Gegentheil aber ist der Fall, denn nirgendwo in der Welt bereitet man gröfsere wasserwirthschaftliche Projecte vor als gerade in den Ver. Staaten. Zur Bekräftigung dieser Behauptung verweist Redner u. a. auf den vor etwa fünfviertel Jahren erschienenen Bericht einer vom Staate New York eingesetzten Commission des „Committee on Canals of New York State". Es werden darin die Argumente der Kanalgegner beleuchtet; wir erfahren daraus, dafs der Durchschnittsfrachtsatz auf den amerikanischen Eisenbahnen in den letzten 30 Jahren von 5,76 ₰ auf 1,728 ₰ f. d. Tonnen-Kilometer zurückgegangen ist und dafs derselbe auf der Lake Shore u. Michigan Southern Ry nur 1,44 und auf der Chesapeake und Ohio Ry nur 1,04 ₰ f. d. Tonnen-Kilometer beträgt.* Aus dem Bericht geht leider nicht hervor, ob Brutto- oder Netto-Tonnen gemeint sind. Bei der mitgetheilten Umrechnung ist die Netto-Tonne zu Grunde gelegt. Nimmt man an, dafs die Brutto-Tonne zu 2240 Pfund gemeint ist, so ermäfsigen sich die erstgenannten Sätze noch weiter. Und zu welchen Schlufsfolgerungen kommt nun trotz dieser für unsere deutschen Verhältnisse märchenhaft niedrigen Frachtsätze der amerikanische Bericht, indem er zur Beantwortung der grundsätzlichen Frage, ob man Kanäle aufgeben sollte oder nicht, übergeht? Die Antwort lautet kurz und bündig: Der Wassertransport ist seiner Natur nach (inherently) billiger als der Eisenbahntransport! Und die Commission empfiehlt den Neubau bezw. die Erweiterung der Wasserstrafsen mit einem Kostenaufwande von 95 Millionen, nach einem zweiten Projecte sogar von 285 Millionen Mark dem Staate New York zur Ausführung.

Und derselbe grofse Eisenindustrielle Carnegie, der auf seiner Erzbahn zu 0,385 ₰ Selbstkosten das Tonnen-Kilometer fährt, sagt in einem in der New Yorker Evening Post vor kurzem veröffentlichten Artikel wörtlich: „Ein Hauptzug des kommenden Jahrhunderts wird die Rückkehr zur Wasserverfrachtung für schwere Materialien sein, und auf den amerikanischen Binnenseen sind Schiffe von 7000 t Gehalt bereits vorhanden. Lastkähne werden auf dem Ohioflusse kreuzen, der demnächst ebenso wie der von Chicago zum Mississippi führende Kanal vertieft wird, und zahlreiche andere Wasserstrafsen werden eröffnet werden, auf denen die Rohmaterialien zur Stahlerzeugung und die fertigen Fabricate selbst zu Frachtsätzen gefahren werden, wie sie auf den Seen bereits heute erreicht sind, nämlich zu einem Drittel und sogar einem Viertel der heutigen Eisenbahntarife." Mit Stolz weist dabei Carnegie auf die Zunahme der amerikanischen Stahlerzeugung hin: „Diejenige Nation, die den billigsten Stahl macht, hat die andern Nationen zu ihren Füfsen. Der billigste Stahl bedeutet die billigsten Schiffe, die billigsten Maschinen und die billigsten tausend und einen Artikel, zu denen Stahl die Grundlage bildet." Er nimmt dann vom vorigen Jahrhundert als dem Zeitalter des Eisens Abschied und begrüfst in dem neuen Jahrhundert den König Stahl, indem er ihm den Thronsitz in der nordamerikanischen Republik anbietet.

Redner kommt zu dem Schlufs, dafs wir in Bezug auf Erz und Kohle bei gleichen Transportverhältnissen wohl in der Lage wären, mit ähnlichen Gestehungkosten wie in Amerika zu arbeiten. Dafs wir von dieser glücklichen Lage z. Zt. bei unseren hohen Eisenbahnfrachttarifen, die eine entsprechende Ausnutzung unserer eigenen Erzlager unmöglich machen und bei dem Mangel an Wasserstrafsen trotz der günstigen Vorbedingungen dazu, noch erheblich weit entfernt sind, ist zur Genüge bekannt. Im Interesse der deutschen Eisenindustrie, die schon lange Ermäfsigung der Frachttarife und Ausbau der Wasserstrafsen gefordert hat, ist zu hoffen, dafs durch die baldige Annahme der jetzigen Kanalvorlage ein Schritt vorwärts geschieht. Wenn in dieselbe die Fahrbarmachung der Mosel nicht einbezogen ist, so kann Redner hierüber das lebhafte Bedauern der Eisenindustrie zum Ausdruck bringen; in ihrer grofsen Mehrheit steht sie indessen auf dem Standpunkt, dafs sie unter Festhaltung der Forderung der Moselkanalisirung auch der Kanalvorlage in ihrer jetzigen Form mit Freuden zustimmt. (Lebhafter Beifall!)

---

* Vergl. auch S. 197 d. Nr.

Nach diesen Ausführungen ergriff Hr. Geheimrath Spaeter-Coblenz das Wort zur Frage der Moselkanalisirung, um nachzuweisen, dafs dieses Project schon sehr lange Zeit zurückliegt und dafs den Verein nicht der Vorwurf des Vordrängens trifft, wenn er nunmehr fordert, eine klare Antwort in dieser Frage zu erhalten. Redner zeichnete die Etappen, die das Project seit 18 Jahren zurückgelegt hat, und legte die Vortheile der Moselkanalisirung auseinander.

Zum Schlufs betrat Hr. Generalsecretär Bueck-Berlin das Rednerpult. Er sagte etwa Folgendes:

Die östlichen Provinzen, die in keiner Weise auf dem Höhepunkte stehen, den der Westen seit langem besitzt, wehren sich gegen die Vorlage, die gerade geeignet ist, sie mit dem Westen zu verbinden. Redner schildert aus seiner eigenen Erfahrung die Ueberproduction, an der der Osten infolge der mangelnden Verkehrsstrafsen leidet. Um so erstaunlicher ist der Widerstand, der mit längst erwiesenen Scheingründen schon seit so langer Zeit sich gegen die Kanalvorlage richtet. Er hält ihn mehr für den Erfolg einer starken Organisation, die mit dem Aufgeben des Widerstandes ihren Zusammenbruch befürchtet, als für das Ergebnifs einer wirklichen Zwangslage. Deutschland ist heute ein Staat, der Millionen von Industriearbeitern beschäftigt, der aber auch im Concurrenzkampfe zur Ermäfsigung bei Productionskosten gezwungen ist. Und dies kann insbesondere auf dem Wege der Verbilligung der Transportmittel und der daraus folgenden Ergebnisse geschehen. (Lebhafter Beifall!)

Der Vorsitzende dankte dem Hrn. Abg. Dr. Beumer für seine lichtvollen Darlegungen und brachte den Beschlufsantrag zur Abstimmung, der einstimmig angenommen wurde.

Centralverband deutscher Industrieller.

Delegirten-Versammlung
am 5. und 6. Februar 1901 in Berlin.

Herr Abgeordneter Vopelius-Sulzbach eröffnet die Versammlung mit einem begeistert aufgenommenen Hoch auf den Schützer der nationalen Arbeit, den Kaiser, und gedenkt dann der jüngst im Reichstage gegen den Centralverband gerichteten Angriffe. Sie Alle, so sagt er, welche die Verhandlungen des Centralverbandes kennen, wissen, dafs derselbe stets nur bestrebt war, die ihm anvertrauten Interessen zu vertreten, sei es in socialpolitischen und handelspolitischen Fragen mit der Regierung, sei es in Fragen der Socialpolitik, wo die Reichsregierung das Hausrecht der Industrie nach unserer Anschauung nicht genügend wahrte, gegen die Regierung. Die Verhandlungen und Beschlüsse des Centralverbandes waren stets getragen von dem Bewufstsein seiner Verantwortlichkeit für das Wohl der Arbeiter, aber auch getragen von dem Geiste des patriotischen Gefühls, welches die deutsche Industrie auszeichnet. Aber gerade das patriotische Gefühl, das die deutsche Industrie auch bei ihren Arbeitern zu erhalten und zu wecken bestrebt ist, ist es, was uns die Socialdemokraten besonders zu Feinden macht; ihre Feindschaft betrachte ich als das beste Zeugnifs für die Richtigkeit unserer Bestrebungen und wir können deshalb mit ruhigem Gewissen ihre Hetze über uns ergehen lassen. Was mich dagegen mit grofsem Schmerze berührt, ist, dafs ein hervorragender Vertreter der Reichsregierung unsere Bestrebungen so verkennen konnte, dafs er mit einer gewissen Ostentation sich vom Centralverband abwandte, mit dem er in so vielen Fragen gleicher Anschauung war. Diese Haltung ist mir ein psychologisches Räthsel. Ich habe die Ehre, mit Herrn Grafen v. Posadowsky beinahe 40 Jahre bekannt zu sein; ich schätze seine Arbeitskraft, seine Einsicht in die praktischen Bedürfnisse des Lebens, seinen Charakter und seine Ritterlichkeit sehr hoch; es ist ausgeschlossen, dafs seine Haltung durch die Angriffe der Socialdemokratie hervorgerufen wurde, ich nehme jedoch an, dafs ein unlauterer Wettbewerb ihm unsere Bestrebungen in einem ganz falschen Lichte beleuchtet hat und er dadurch zu irrigen Anschauungen über den Centralverband gekommen ist. Wir werden uns durch diese Haltung in unseren Beschlüssen nicht beirren lassen; dieselben werden nach wie vor zur Wahrung und Förderung nationaler Arbeit gefafst werden; Niemand zuliebe aber auch Niemand zuleide, und bitte ich Sie, m. H., dieser Devise entsprechend, die Discussion rein sachlich, ohne jede persönliche Spitze führen zu wollen. (Lebh. Beifall.)

Nach den Ergänzungswahlen zum Ausschufs kam man zum zweiten Punkte der Tagesordnung: Die Stellung des Centralverbandes zu den Getreidezöllen. Herr Generalsecretär Bueck giebt zuerst in eingehender Darstellung einen Ueberblick über die Thätigkeit des Centralverbandes in Bezug auf den Entwurf einer neuen Anordnung des deutschen Zolltarifs und die Gestaltung des künftigen Zolltarifs selbst, die sich in den Hauptpunkten mit den Darstellungen deckt, die das Directorium in seinem Rundschreiben vom 5. October 1900 gegeben hatte. Auf die Frage der Gestaltung der Getreidezölle bei der Erneuerung der Handelsverträge übergehend, kennzeichnet Redner zunächst die Ziele und Absichten der Freihandelsbewegung dahin, dafs die Anhänger dieser Richtung nicht etwa die Aufhebung aller Zölle erstreben oder auch nur für möglich erachten, sondern dafs sie ihre Aufgabe vornehmlich darin erblicken, sich gegen bestimmte Zölle, namentlich die Industriezölle, zu wenden und Diejenigen als gemeingefährliche Hochschutzzöllner anzugreifen, die auf dem Boden des gegenwärtig geltenden Schutzes der nationalen Arbeit stehen und für deren Beibehaltung eintreten. Im Gegensatz zu dieser Bewegung, die sich anscheinend auch der „Handelsvertragsverein" und andere Vereine ähnlicher Tendenz zur Richtschnur dienen lassen, nehme der „Centralverband deutscher Industrieller" eine feste Stellung zu der Frage der Getreidezölle ein. Mit ihm verlange die gesammte Industrie den Abschlufs langfristiger Handelsverträge als Unterlage für das Gedeihen unseres Wirthschaftslebens. Wenn der Deutsche Handelstag sich gegen jede Erhöhung der Lebensmittelzölle über den Betrag des jetzt geltenden Vertragstarifs erklärt habe und sein Beschlufs als Beweis dafür angeführt werde, in wie weitem Umfange Industrie und Handel die Erhöhung der Getreidezölle als eine schwere Schädigung unserer nationalen Wirthschaft betrachteten, so sei dieser Auffassung entschieden entgegenzutreten. Vielmehr stelle sich der Handelstag mit jenem Beschlusse in den schärfsten Gegensatz zu dem überwiegendsten und bedeutendsten Theil der Industrie, die einen durchaus abweichenden Standpunkt zu den landwirthschaftlichen Zöllen einnehme. Zur Begründung dieses Standpunktes giebt der Redner einen Ueberblick der verschiedenen Stadien, welche die Getreidezölle im letzten Jahrhundert durchlaufen haben. Er kommt dabei zu dem Ergebnifs, dafs die Herabsetzung des Zolles von 5 ℳ auf 3,50 ℳ im Handelsvertrag mit Oesterreich, wodurch ein Zollkrieg mit Rufsland verursacht wurde, äufserst verhängnifsvoll gewesen sei, da sie uns keinen Vortheil in unserm Verhältnifs zu den übrigen Vertragsstaaten brachte, dagegen eine seit 10 bis 15 Jahren bestehende Agrarkrisis noch weiter verschärfte. Krisen in der Landwirthschaft seien im Laufe des vorigen Jahrhunderts mehrfach eingetreten, die jedoch als örtliche Erscheinungen einen vorübergehenden Charakter trugen und nicht hinderten, dafs bis in die siebziger Jahre die Landwirthschaft sich einer steigend günstigen Conjunctur, verbunden mit hohen Getreidepreisen, erfreute. Die in den siebziger Jahren begonnene Krisis, die ihren Höhepunkt

in der ersten Hälfte des vergangenen Jahrzehnts erreichte und deren Ende noch nicht abzusehen sei, habe, weil auf ganz anderen Ursachen beruhend, einen chronischen Charakter gezeigt. Diese Krisis hat ihre grundlegende Ursache in der vollständigen Umgestaltung der Preisbildung für Brotgetreide. Und der Grund für die Umgestaltung der Preisbildung lag in der vollständigen Verschiebung aller bisherigen Verhältnisse infolge der gewaltigen Ausdehnung und Vervollkommnung der Verkehrsmittel, durch welche die Preisbildung für Getreide auf eine internationale Basis gestellt wurde und im wesentlichen dem Lande zufiel, das am billigsten und am meisten producirte. Hiermit war der nationalen Landwirthschaft das ausgleichende Moment genommen, der Weltbedarf und die Welternte dictirten ihr ihre Sätze. Hieraus erklärt es sich, dafs gerade in den Staaten mit höchster Culturentwicklung, in denen die Productionskosten demgemäfs auch am höchsten sind, die Landwirthschaft am meisten leidet. Redner wirft sodann die Frage auf, ob der Staat, der seinen übrigen Wirthschaftszweigen Schutz gewährt, nicht die Pflicht haben sollte, auch die an dem Wettbewerb des Auslandes krankende Landwirthschaft zu schützen. Grundsätzlich bejaht Redner die Frage, ohne sich deswegen der von extrem agrarischen Kreisen gestellten Forderung auf einen Mindestzoll von 7,50 ℳ anzuschliefsen. Er glaubt es vielmehr der Landwirthschaft überlassen zu sollen, dafs diese ihren Anspruch auf Erhöhung des jetzigen Satzes von 3,50 ℳ selbst stellt. Durch Eintreten für eine Zollerhöhung, die der Landwirthschaft eine gesunde Entwicklung verbürge, werde die Industrie sich zwar neue Angriffe ihrer Gegnerschaft wegen angeblicher Brotvertheuerung zuziehen, sie könne diesen Angriffen aber ruhig entgegensehen. Ausdrücklich erklärt Redner, dafs zwischen dem Centralverband deutscher Industrieller und irgendwelchen Vertretungen der Landwirthschaft niemals eine Abmachung in dieser Richtung stattgefunden habe. Die Industrie wahre ihre und ihrer Arbeiter Interessen, indem sie sich dafür erklärt, dafs die Höhe des Getreidezolles mit den Interessen des Gemeinwohls vereinbart werde, und sich dem Abschlufs langfristiger Handelsverträge nicht hindernd entgegenstellt. Was die angebliche Brotvertheurung anlange, so beweise der weit auseinandergehende Stand der Roggenpreise innerhalb der letzten drei Jahrzehnte, dafs die Preisbildung unabhängig davon war, ob, wie bis zum Jahre 1878, überhaupt kein Getreidezoll, oder ein solcher von 1 ℳ (1879), 3 ℳ (1885), 5 ℳ (1887), 3,50 ℳ (1891) bestand. Ausschlaggebend für die Preisbildung sei vielmehr der Ausfall der Ernten, die Anhäufung oder Abnahme der Vorräthe, die Höhe der Frachten u. a. Ebenso erklärt es Redner für eine Fabel, dafs die Bewegung der Löhne in irgend welchen Beziehungen mit dem Schwanken der Brotpreise stände, was schon daraus hervorgehe, dafs, während diese innerhalb der letzten drei Jahrzehnte fast unausgesetzt steigende Richtung zeigten, die Getreidepreise, wenn auch mit grofsen Schwankungen, gefallen sind. Redner schliefst damit, es sei für Handel und Industrie und für unsere ganze wirthschaftliche Entwicklung von höchster Bedeutung, dafs die landwirthschaftliche Bevölkerung — sie bildet fast die Hälfte der Nation — verbrauchs- und kaufkräftig erhalten werde. In der Landwirthschaft liege eines der Hauptgebiete des Inlandmarktes, je aufnahmefähiger der letztere ist, um so mehr erweist er sich als der unerläfsliche feste Nährboden, auf dem sich unsere Gewerbe in den grofsartigen, nach allen Welttheilen operirenden Industrien, besonders auch zum Wohle der Arbeiterbevölkerung, entwickeln könne.

Im Anschlufs an den mit aufserordentlichem Beifall aufgenommenen Vortrag bringt Herr Bueck namens des Ausschusses nachfolgenden Beschlufsantrag ein:

„Bezüglich der Handels- und Zollpolitik des Deutschen Reiches steht die Versammlung der Delegirten des Centralverbandes deutscher Industrieller durchaus auf dem Boden des von dem Directorium in seiner Sitzung vom 19. September 1900 gefafsten, in dem Rundschreiben vom 6. October desselben Jahres veröffentlichten Beschlusses.

Die Versammlung der Delegirten hält demgemäfs den Abschlufs von Handelsverträgen auf eine thunlichst lange Zeit im Interesse des deutschen Wirthschaftslebens für unbedingt nothwendig, ebenso, dafs dabei den Gewerben jeder Art der nach Mafsgabe ihres Bedürfnisses und der Interessen des Gemeinwohls zu bemessende Schutz erhalten bleibe bezw. gewährt werde.

Die Versammlung der Delegirten erkennt insbesondere an, dafs die gegenwärtige schwierige Lage der deutschen Landwirthschaft eine ausreichende Erhöhung der Getreidezölle erfordert; sie mufs aber erwarten, dafs diese Erhöhung nur in einem solchen Umfange erfolge, welcher mit dem Gemeinwohl vereinbar ist und insbesondere den Abschlufs langfristiger Handelsverträge nicht ausschliefst."

Nach einer kurzen Erörterung wird der Beschlufsantrag des Ausschusses in seiner Gesammtheit von allen gegen eine Stimme angenommen.

Beim dritten Punkt der Tagesordnung „die neue Kanalvorlage" legt der erste Berichterstatter, der Hr. Abgeordnete Dr. Beumer-Düsseldorf, zunächst die Berechtigung des Centralverbandes dar, sich mit dieser anscheinend rein preufsischen Frage zu befassen. Einmal sei es nicht ohne Vorgang, dafs hier rein preufsische Fragen besprochen würden — u. a. die Frage der Eisenbahngüter- und Personentarife, die Vorprüfung der Vorlagen zur Genehmigung der Anlage von Dampfkesseln, das Vereinsgesetz u. a. m. — und andererseits seien an der Kanalfrage weiteste deutsche Kreise interessirt. Aufser Bremen, das bezüglich der Kanalisirung der Weser einen besonderen Vertrag mit Preufsen thätige, auch Hamburg, wo das Interesse am Mittellandkanal durchaus nicht nur das negative sei, auf das man aus der Haltung der dortigen Handelskammer schliefsen könnte, da gerade diese Haltung der Handelskammer in weiten Kaufmannskreisen Hamburgs nicht gebilligt werde. Vielmehr erblicke man in dieser Haltung ein Zeichen kleinlicher Interessenwirthschaft, das den bisher hervorgetretenen grofsen Gesichtspunkten der Hamburger Kaufmannswelt nicht entspreche. Grofses Interesse an der glücklichen Lösung der preufsischen Kanalfrage habe man in Süddeutschland, namentlich in Bayern und Elsafs-Lothringen. Dort erwarte man Förderung der eigenen Wasserwege von dem vorbildlichen Wirken Preufsens. Auch der „Centralverband von Vereinen deutscher Holzindustrieller" habe die Wichtigkeit eines leistungsfähigen Wasserstrafsennetzes und des preufsischen Vorgehens nach dieser Richtung betont, was um so wichtiger erscheine, als der Artikel Holz mit 12 587 330 t die 4. Stelle in der Frachtmenge der Eisenbahnen einnehme und die Erzmengen (9 497 607 t) und Roheisen (6 557 045 t) weit übertreffe. Dies allseitige Interesse an einer Weiterbildung des Wasserstrafsenverkehrs erscheine gerechtfertigt, wenn man die zunehmende Leistungsfähigkeit unserer Binnenschiffahrt bedenke. Redner erbringt den Nachweis, 1. dafs der mit diesem Gesetzentwurfe beabsichtigte Zweck ein guter ist und im Interesse des ganzen Landes liegt, und 2. dafs in Wirklichkeit wesentliche Bedenken gegen Erreichung dieses Zweckes nicht sprechen. Redner erörtert ferner als Vertreter des Westens Nützlichkeit und Nothwendigkeit der Lippe- und insbesondere der Moselkanalisirung, mit denen man aber die gegenwärtige Vorlage nicht belasten dürfe, für die man vielmehr eine besondere Vorlage von der Staatsregierung fordern müsse. Er schliefst mit dem Hinweis darauf, dafs die Erweiterung unseres Wasserstrafsennetzes für die Landwirthschaft, die Industrie und den Handel nützlich und im Hinblick auf den Wettbewerb im Weltmarkt unabweisbar nothwendig sei. (Lebhafter Beifall.)

Als zweiter Berichterstatter giebt darauf Herr Generalsecretär Bueck-Berlin ein umfassendes Bild der Linienführung des geplanten Kanalnetzes, überall die für die wirthschaftlichen und Landescultur-Verhältnisse in Betracht kommenden Gesichtspunkte in geistvoller Weise erläuternd. Beide Redner bitten sodann im Namen des Ausschusses, die Delegirtenversammlung wolle folgendem Beschlufsantrag beitreten:

„Die Versammlung der Delegirten erblickt in dem von der Königlich Preufsischen Regierung dem Hause der Abgeordneten unterbreiteten Entwurf eines Gesetzes, betreffend »die Herstellung und den Ausbau von Kanälen und Flufsläufen im Interesse des Schiffahrtsverkehrs und der Landescultur«, die feste Absicht, ein Werk zu schaffen, das in hohem Mafse geeignet ist, die Gewerbe, den Handel und die Landwirthschaft und damit das gesammte Wirthschaftsleben der Nation zu fördern und zu heben, das daher, über die Grenzen des Preufsischen Staates hinaus, von gröfster Bedeutung auch für das ganze deutsche Vaterland ist.

Als wirksamstes Mittel, nicht nur den Verkehr von Massengütern, sondern in vielen Beziehungen den Güterverkehr überhaupt billiger zu gestalten und daher zu erleichtern, wird dieses Werk wesentlich dazu beitragen, die Productionskosten zu ermäfsigen und die Erzeugnisse der deutschen Arbeit auf den Märkten des In- und Auslandes wettbewerbsfähiger zu machen.

Die Versammlung der Delegirten, von der Ueberzeugung ausgehend, dafs dieser grofse Plan und das mit ihm gegebene Beispiel zum weitern Ausbau von Kanälen und dazu geeigneten Flufsläufen nicht nur im Preufsischen Staate, sondern auch in anderen Landestheilen Deutschlands führen wird, begrüfst daher diese Vorlage freudig und mit Befriedigung und wünscht und erwartet zuversichtlich, dafs die gesetzgebenden Körperschaften den mit diesem Gesetzentwurf erfolgten hohen und bedeutungsvollen Zielen beitreten und ihm daher ihre Zustimmung ertheilen möchten."

Diesen Vorträgen folgt eine kurze Erörterung. U. a. legt Hr. Ingenieur Schrödter-Düsseldorf die amerikanischen Eisenbahn- und Wasserstrafsenverhältnisse dar, Hr. Oberbergrath Wachler erörtert die schlesischen Verhältnisse, Hr. Commerzienrath Grofs-Augsburg stimmt unter lebhaftem Beifall der Vorlage von dem höhern Gesichtspunkte aus zu, dafs jede Verkehrserleichterung schliefslich der Gesammtheit zu gute komme, Hr. Bergrath Schröder-Halle trägt die Bedenken der sächsischen Braunkohlengruben vor und Hr. Generalsecretär Ragoczy weist auf die Nothwendigkeit der Moselkanalisirung hin. Nach dem Schlufsworte der beiden Referenten wird der Beschlufsantrag mit allen gegen zwei Stimmen angenommen.

Zu Punkt 4 der Tagesordnung hält Herr Syndicus Dr. Dietrich-Plauen einen Vortrag über die Handhabung der Zollgesetzgebung des Auslandes und die in den Handelsverträgen niederzulegenden allgemeinen Vereinbarungen. Dazu lag folgender Beschlufsantrag vor:

„Die Delegirtenversammlung des Centralverbandes deutscher Industrieller hält es für wünschenswerth, dafs von der Reichsregierung vor Neuabschlufs von Handelsverträgen, vielleicht durch Vermittlung des wirthschaftlichen Ausschusses, eingehende Erhebungen darüber angestellt werden, inwieweit die in den Handelsverträgen niederzulegenden allgemeinen Vereinbarungen den Bedürfnissen der Industrie und des Handels sowie den allgemeinen Bedürfnissen des Verkehrs entsprechen."

Nachdem der Redner erläutert hatte, worauf sich diese Erhebungen A. bezüglich der Waaren, B. bezüglich der Behandlung von Personen, C. bezüglich des Eisenbahn- und des Schiffahrtsverkehrs, D. bezüglich der Dauer der Verträge erstrecken sollen, beantragt er weiter:

„Die Delegirtenversammlung des Centralverbandes deutscher Industrieller ersucht das Directorium des Verbandes, auch unbeschadet der von der Reichsregierung erbetenen Erhebungen, bei den zum Centralverbande gehörigen Körperschaften und in sonst ihm geeignet erscheinender Weise Erhebungen nach den vorgedachten Richtungen anzustellen und das Ergebnifs derselben der Reichsregierung zu unterbreiten."

Diese Beschlufsanträge werden angenommen.

Der zweite Tag beginnt mit einem Vortrag des Hrn. Rechtsanwalts Wandel-Essen und des Hrn. Dr. Hafslacher-Gelsenkirchen über: „Die Bestimmungen des Bürgerlichen Gesetzbuches in Bezug auf das Arbeitsverhältnifs", woran sich besondere Anträge nicht knüpfen.

Sodann sprechen die HH. Syndicus Hirsch-Essen und Commerzienrath Kirdorf-Gelsenkirchen über den im Reichstage eingebrachten Antrag v. Heyl u. Gen. betreffend die Reichsaufsicht über die Syndicate. Die Redner brachten folgenden Beschlufsantrag ein:

„Der Centralverband deutscher Industrieller erachtet die Wirkung der gewerblichen Cartelle, welche sich die Aufgabe gestellt haben, die Gütererzeugung dem Bedarf anzupassen und die Regellosigkeit der Concurrenz zu vermindern, als eine überwiegend günstige; sie haben die Preise der Waaren zu den Herstellungskosten in ein angemessenes Verhältnifs gebracht und die Unternehmer in den Stand gesetzt, den Arbeitern höhere Löhne und stetigere Beschäftigung zu gewähren.

Für eine gesetzliche Regelung des noch in der Entwicklung begriffenen Cartellwesens vermag der Centralverband z. Z. ein Bedürfnifs nicht anzuerkennen. Derselbe befürchtet vielmehr, dafs ein vorzeitiges gesetzgeberisches Eingreifen in die Cartellirungsbewegung dazu dienen könnte, die an sich gesunde Entwicklungstendenz der Cartellirung an der Entfaltung zu hindern und tiefgreifende, volkswirthschaftliche Schädigungen herbeizuführen.

Die in Vorschlag gebrachte Einführung einer Reichsaufsicht würde, ohne gegen Ausschreitungen der Cartelle Sicherheit zu bieten, das Reich mit Aufgaben belasten, die seitens staatlicher Behörden nicht erfüllt werden können."

In seinem Vortrage über den Antrag Heyl legt Herr Syndicus Hirsch-Essen dar, dafs dieser Antrag nur die monopolistisch wirkenden Syndicate, insbesondere das rheinisch-westfälische Kohlensyndicat, treffen wollte. Da aber alle Syndicate das Ziel haben, Ermöglichung eines Ertrages der betheiligten Unternehmungen durch eine mehr oder weniger monopolistische Beeinflussung der Marktverhältnisse im Wege der Einschränkung der gegenseitigen Concurrenz zu erreichen, so werde Frhr. v. Heyl sich bald davon überzeugen, dafs es nicht angängig sei, aus den Cartellen gewisse Kategorien herauszugreifen, und wenn sein Antrag Erfolg haben sollte, so werde er leicht erleben können, dafs mit dem sündhaften Kohlensyndicat auch das sittsame Spirituscartell und das tugendhafte Zuckersyndicat unter Curatel gestellt würden. Redner verneint sodann das Bedürfnifs einer Reichsaufsicht. Die Cartelle seien Kinder der Noth; wenn hier und da Kinderkrankheiten hervorgetreten seien, so liege das in der Neuheit der Organisation. Im allgemeinen aber hätten die Cartelle, von einzelnen Mifsgriffen abgesehen, günstig gewirkt, indem sie der sinkenden Preistendenz Einhalt gethan, den Gegensatz zwischen Erzeugung und Bedarf beseitigt und Stetigkeit in die Beschäftigung der an ihnen betheiligten Unternehmungen und damit auch Stetigkeit in die Beschäftigung und Lohnverhältnisse der Arbeiter gebracht haben, Wirkungen, die vom volkswirthschaftlichen Standpunkte aus als durchaus gesund bezeichnet werden müssen. Wenn man nun von der Staatsaufsicht die Verhinderung etwaniger Ausschreitungen erwarte, so thut Redner an der amerikanischen und österreichischen Cartellgesetzgebung das Vergebliche dieses Versuches dar. Gerade eine solche Staatsaufsicht dränge

manche im Lichte der Oeffentlichkeit wirkende Cartelle in das Verborgene. Im übrigen sei die Staatsverwaltung überhaupt nicht in der Lage, Entscheidungen, wie sie ihr hier zugemuthet würden, zu treffen. Keine Staatsbehörde, keine Commission, kein Richter könne es übernehmen, in den unzähligen Einzelfällen ein Urtheil über die Conjunctur, die Angemessenheit des Unternehmergewinns, die Wirkungen eines Preisaufschlags auf die Verbraucher abzugeben. Und doch würde dieses alles in Betracht kommen, wenn der Staat etwa den Beschlufs irgend eines Cartells aufheben wollte, während das Nichtbeanstanden anderer Cartellbeschlüsse dem Staate eine Verantwortung zuschiebe, die er zu tragen gar nicht imstande sei. Keinenfalls sei die Zeit für die Staatsaufsicht schon jetzt gekommen; dazu bedürfe es viel eingehenderer und langjähriger Erfahrungen. Heute werde eine Staatsaufsicht eine an sich gesunde Entwicklung aufs schwerste schädigen und Reich und Staat mit Aufgaben belasten, denen sie in guten Zeiten schwerlich, in schlechten aber nimmermehr gewachsen sein würden. (Lebhafter Beifall.)

Als Correferent schildert Herr Commerzienrath Kirdorf Wesen und Wirkung des rheinisch-westfälischen Kohlensyndicats, indem er zunächst den Verdacht zurückweist, als wolle das genannte Syndicat den Centralverband vor seinen Wagen spannen. Dazu sei denn doch der Antrag v. Heyl aus zu unklaren und über die in Betracht kommenden Verhältnisse völlig ununterrichteten Erwägungen hervorgegangen. (Lebhafter Beifall.) Redner giebt eine lichtvolle Darstellung der Einrichtungen des Kohlensyndicats. Nur Unverstand würde von einer so jungen und unter so aufserordentlichen Schwierigkeiten zustande gekommenen Organisation von vornherein etwas absolut Vollkommenes und gar eine Voraussicht des überraschenden Aufschwungs der letzten fünf Jahre fordern können. Redner legt darauf den Begriff der vielfach mifsverstandenen Betheiligungsziffer und der Einschränkung dar, welch letztere nur dann eintrete, wenn der Markt für die Aufnahme des angemeldeten Quantums unfähig erachtet werde. Mit dem wirklichen Absatze habe die Einschränkung nichts zu thun. Wenn hier und da einmal dem Consum nicht genügt worden, so beruhe das auf Minderleistung der betheiligten Zechen, nicht auf künstlicher Einschränkung, von der im Syndicat niemals die Rede gewesen ist, wie Redner ziffermäfsig nachweist. Im Gegensatz zu den Zeiten des wilden, freien Wettbewerbs habe das Syndicat auch in den Preisen mafszuhalten gewufst, was namentlich aus den Preisen der ausländischen Kohle im Vergleich mit den Preisen rheinisch-westfälischer Syndicatskohlen jedes Kind ersehen könne. Auch die Preise der preufsischen Staatsgruben und namentlich die der nicht dem Syndicat angehörenden Privatzechen überstiegen die Syndicatspreise. Dasselbe gelte von den Kokspreisen. Auf eine Herabsetzung der Kohlenpreise für das am 1. April beginnende Geschäftsjahr 1901/1902 sei unter keinen Umständen zu rechnen; das sei schon mit Rücksicht auf diejenigen Werke ausgeschlossen, die mit dem Syndicat ihre Verträge abgeschlossen haben und die dadurch nicht geschädigt werden dürfen, dafs man den neuen Contrahenten billigere Preise zugestehe. Ueberdies habe eine ganze Reihe von Zechen auch unter den gegenwärtigen Preisen noch mit Zubufse gefördert. Bei dauernd ungünstiger Lage der Industrie würde natürlich auf eine Verbilligung der Kohlenpreise abzuzielen sein. Obgleich die Productionsbedingungen für den Bergbau, namentlich infolge bergpolizeilicher Vorschriften, immer ungünstiger und die Förderkosten immer höher werden, hätten die Verhältnisse der Bergarbeiter sowohl in Bezug auf die Löhne als auch in Bezug auf die Stetigkeit der Beschäftigung sich unter der Wirksamkeit des Syndicats immer mehr gebessert. Redner vertheidigt schliefslich den legitimen Kohlenhandel, der für unser Wirthschaftsleben durchaus nothwendig sei. Den Wucher im Kohlenhandel zu unterdrücken, sei das Syndicat mit Erfolg bestrebt. Er widerlegt die falsche Ansicht, dafs das Kohlensyndicat irgendwie an der Kohlennoth schuld sei. Das Syndicat habe in vielen Fällen selbst da geholfen, wo die Verbraucher seitens nicht syndicirter Zechen im Stich gelassen waren. Besseres und mehr würde das Syndicat auch unter einer Reichsaufsicht nicht haben leisten können. (Lebhafter Beifall.)

Es folgt eine kurze Erörterung, an der die HH. Generalsecretär Stumpf, Commerzienrath Körting, Generalconsul Russell, Commerzienrath Abg. Vorster, Abg. Dr. Beumer und Dr. Goldschmidt-Essen theilnehmen, worauf der Beschlufsantrag einstimmig angenommen wird.

Darauf spricht Hr. Generalsecretär Steller-Köln über die Abänderung des preufsischen Stempelsteuergesetzes vom 31. Juli 1895 und stellt den folgenden Antrag:

„Der Centralverband deutscher Industrieller wolle beschliefsen, die Königliche Staatsregierung zu bitten, in der Stempelsteuer-Gesetzgebung den für Mengen von Waaren und für Viel- oder Mehrheiten von Einzelerzeugnissen Geltung habenden Grundsatz der Steuerbefreiung selbsterzeugter Sachen auch auf die nicht in „Mengen" zur Lieferung gelangenden gewerblichen Erzeugnisse anzuwenden, demnach die für Kauf- und Lieferungsverträge über Mengen von Sachen oder Waaren in dem Stempelsteuergesetz vom 31. Juli 1895 zugestandene Steuerbefreiung auch auf Einzelerzeugnisse der Industrie und auf selbsterzeugte Sachen überhaupt auszudehnen; mindestens aber einen mäfsigen Fixstempel, etwa denjenigen der Cabinets-Ordre vom 30. April 1847, für diese Erzeugnisse an Stelle des jetzigen hohen Werthstempels von $^1/_3$ % einzuführen."

Nach kurzer Erörterung, an der die HH. Abg. Dr. Beumer und Vorster und der Vorsitzende theilnahmen, wird beschlossen, den Antrag als Anregung für spätere Zeiten zu Protokoll zu nehmen, da zur Zeit der richtige Moment für eine Aenderung des Stempelsteuergesetzes als vorhanden nicht angesehen werden könne.

Darauf werden die Verhandlungen von dem Vorsitzenden mit bestem Dank an die Referenten geschlossen.

* * *

In der der Delegirten-Versammlung vorangegangenen Ausschufssitzung wurde beschlossen, dahin zu wirken, dafs die am 31. Mai 1902 ablaufende, durch den Bundesrath getroffene Bestimmung, betreffend die Beschäftigung jugendlicher Arbeiter in Walz- und Hammerwerken, auf weitere 10 Jahre verlängert werde.

Akademischer Verein „Eisenhütte Charlottenburg".

Am 2. Februar d. J. beging der Akademische Verein „Eisenhütte Charlottenburg" sein erstes Stiftungsfest unter zahlreicher Betheiligung von Freunden und Studirenden der dortigen Kgl. Technischen Hochschule. Nach der Eröffnungsansprache und dem Kaisersalamander ergriff der Vorsitzende das Wort zur Festrede, in der er die Entstehung und Entwicklung des jungen Vereins schilderte. Gegen Ende des Jahres 1899 war es befreundeten Studirenden des Hüttenfaches gelungen, für sich ein billiges Abonnement auf die Zeitschrift „Stahl und Eisen" zu erwirken, um gemeinsam an den Freitagabenden den Inhalt dieser Zeitschrift zu besprechen. So wurde am 2. Februar 1900 die „Vereinigung zur Besprechung hüttenmännischer Fragen" gegründet mit dem Zweck, durch freie Vorträge mit anschliefsender Discussion, wie durch Referate

an Hand der genannten Zeitschrift die Mitglieder über die Fortschritte in der Hüttenpraxis auf dem Laufenden zu erhalten und ihnen Gelegenheit zu geben, sich im freien Vortrag und der Besprechung desselben zu üben. Es wurde festgesetzt, dafs an jedem Freitag eine Versammlung abgehalten wird, deren beide ersten Stunden ausschliefslich fachwissenschaftlichen Besprechungen gewidmet sein sollen, denen sich ein geselliges Beisammensein anschliefst. Es wurden ferner im Laufe des Jahres zur praktischen Belehrung Excursionen in Eisengiefsereien und Maschinenfabriken unternommen. Bei der eifrigen Hingabe Aller an die Pflege der Aufgaben, die sich die Vereinigung gestellt hatte, machte sich bald das Bedürfnifs nach einem festeren Zusammenschlufs zu einem Vereine geltend, um den bisher gepflegten Bestrebungen eine festere Grundlage zu geben. Da die Zwecke dieses Vereins, soweit es die akademischen Verhältnisse gestatten, denen des „Vereins deutscher Eisenhüttenleute" entsprechen, so suchte man einen Anschlufs an diesen Verein zu gewinnen, ein Wunsch, der sympathische Aufnahme fand und dessen Erfüllung von der Zukunft erhofft wird, denn man ist sich klar darüber, dafs die Hochschule auch in dieser Beziehung eine Vorschule für die Berufspraxis sein mufs. So erklärt sich der Name des Akademischen Vereins, der die Genehmigung des Rectors der Hochschule erhielt. Der Verein ist in seinem ersten Lebensjahr seinen Grundsätzen treu geblieben und bereits auf 22 Mitglieder angewachsen. Dieses erfreuliche Gedeihen berechtigt zu der Annahme, dafs der Verein auf lebenskräftiger Grundlage aufgebaut ist und dafs er deshalb wachsen, gedeihen und auch Früchte reifen wird, die allen Hüttenleuten zu gute kommen. Bemerkt sei noch, dafs der Verein durch Schenkung in den Besitz einer Anzahl (etwa 70) fachwissenschaftlicher Bücher gelangt ist, die den Grundstock einer Vereinsbibliothek bilden sollen, deren Füllung freilich bei den beschränkten Mitteln des jungen Vereins einstweilen noch auf weitere Schenkungen angewiesen sein wird.

Referate und kleinere Mittheilungen.

Amerikanische Frachten.*

Getreide und Stahl.

Nach einer Mittheilung des „Iron Age" vom 17. Januar sind mit dem 1. Februar für Roheisen, Knüppel, Stahl- und Eisenfabricate neue Frachtsätze im Binnenverkehr innerhalb des Bereichs der Central Freight Association in Kraft getreten und zugleich auch die Frachtsätze von Pennsylvanien nach den atlantischen Häfen ermäfsigt worden. Es beträgt danach der Frachtsatz von Pittsburg:

	I. für Eisen- und Stahlfabricate Cents für 100 lbs		II. Knüppel	III. Roheisen
	Wagenladung	als Stückgut	$	$
nach New York . .	13	16	2,40	2,20
„ Philadelphia .	12	15	2,20	2,—
„ Baltimore . . .	11½	14½	2,10	1,90

Die Tarife für Knüppel gelten auch für Walzdraht, Röhrenstreifen und Platinen.

Rechnet man die für Fertigfabricate in Wagenladungen geltenden Frachtsätze um, so erhält man für die Relation Pittsburg-New York 2,91 $ für die Brutto-Tonne, entsprechend 2,87 $ für die Kilo-Tonne. Legt man weiter 720 km als Entfernung zwischen Pittsburg und New York zu Grunde, so ergeben sich als Sätze für das Tonnenkilometer:

für Fertigfabricate . . . . . . 1,63 ₰
„ Knüppel . . . . 1,40 „
„ Roheisen . . . . 1,28 „

Trotzdem diese Frachtsätze von einer in Deutschland ungekannten Billigkeit sind, genügen sie dem in dieser Hinsicht stark verwöhnten Amerikaner nicht. Soeben ist drüben eine starke Bewegung, an deren Spitze Andrew Carnegie steht, in Gang gekommen, um die bisherigen Grundlagen der Güterklassification zu den Frachttarifen umzuwerfen und neue, wesentlich billigere Frachtsätze für Eisen und Stahl zu erreichen. Bei den Verhandlungen, welche zu diesem Zweck in Flufs gekommen waren, war die Frage der gegenseitigen Beziehung zwischen den Frachtsätzen für Getreide und denjenigen für Stahlfabricate aufgetaucht. Von seiten der Eisenbahn-Vertreter waren die niedrigeren Frachtsätze, welche für Getreide in Anwendung kommen, mit dem Hinweis auf dessen niedrigeren Gewichtswerth begründet worden, einer Behauptung, welcher Carnegie widersprach. Es wurde daraufhin eine Untersuchung angestellt, bei welcher man die Getreidepreise nach den Notirungen der Productenbörse in New York und die Preise für die Stahlfabricate, nämlich Knüppel, Schienen, Formeisen und Bleche, aus den Büchern eines grofsen Stahlwerks in Pittsburg für einen Zeitraum von je 5 Jahren festsetzte und dann die gleiche Grundlage dadurch herstellte, dafs von dem Getreidepreis loco New York der Betrag von 1,50 $ abgezogen wurde, um denselben auf die Basis Pittsburg zu bringen. Es ergab sich, dafs Weizen noch um 7 $ theurer als Stahlschienen war, dafs aber der Durchschnittswerth von Weizen, Roggen und Hafer sich nur um 10 Cents von dem Durchschnittswerth für die an Stahlfabricaten obengenannter vier Arten unterschied. Da somit Carnegie im Recht geblieben ist, so erscheint es nach den früheren Aussagen der Eisenbahn-Vertreter unvermeidlich, dafs die bestehende Klassification geändert und die Frachttarife für Eisen und Stahl wesentlich heruntergesetzt werden. *Schr.*

* Vergl. Seite 192 d. Nr.

Directe Messung der im Hochofen erzeugten Gasmengen.

Die „Revue générale des Sciences pures et appliquées" berichtet unterm 15. Februar 1900, S. 112 über die directe Messung der im Hochofen erzeugten Gasmengen. Der in dem Bericht angegebene Apparat



wird von Georg Rosenmüller-Dresden-N. gebaut und kostet nach den Angaben in seinem Katalog 90 *M*. Dafs es heutzutage von grofsem Interesse ist, derartige Messungen als Betriebscontrolen anzustellen, dürfte wohl allgemein anerkannt werden, wenn man bedenkt, dafs das entweichende Gas zum Betriebe von Gasmotoren, sowie zu anderweitigen Zwecken eine gewinnbringende Verwendung erfährt.

Der Rosenmüllersche Apparat, nach dem Katalog Anemometer Nr. 10, besteht aus einem Ringe von

70 mm Durchmesser, in dem ein Flügelrad mit Glimmerflügeln in Steinlagern läuft, und so den Zeiger auf dem Zifferblatt, welches am Ende eines seitlich angebrachten Rohres sich befindet und 500 mm von der Achse des Mefsflügelrades entfernt ist, dreht. Der Apparat giebt die Geschwindigkeit der Gase an, woraus man, da die Querschnitte der Leitungen bekannt sind, das Volumen berechnet.

Die Skizze (Seite 197) zeigt die Anwendung des Instruments, wobei die Messungen an fünf verschiedenen Stellen vorgenommen werden, aus denen der Durchschnitt in Rechnung gesetzt wird. Man kann damit natürlich nicht nur die Gesammt-Gaserzeugung der Hochöfen, sondern auch den Gasverbrauch der einzelnen Apparate und sonstigen Vorrichtungen messen.

E. Schott.

Ausdehnung einiger Metalle in hoher Temperatur.

Den spärlich vorhandenen Bestimmungen der Ausdehnung von Metallen in hohen Temperaturen wird Mifstrauen deshalb entgegengebracht, weil die ihnen zu Grunde gelegten Versuchsergebnisse bei nicht einwandfreien Anordnungen gewonnen wurden. Da eine gleichmäfsige Erwärmung in hohen Temperaturen auf gröfsere Längen schwer zu erzielen ist, hat man die Ausdehnungsbestimmungen öfters mit kleinen Längen angestellt, wodurch die Genauigkeit leiden mufste, oder man hat auf eine gleichmäfsige Temperirung des Probestabes ganz verzichtet und ihn z. B. quer durch einen Ofen gelegt, wobei die zum Messen benutzten Mikroskope auf Marken an den stets kühl bleibenden Enden eingestellt wurden. In diesem Falle wurde nur die Mitteltemperatur des Stabes mit dem Luftthermometer oder mit dem elektrischen Widerstand gemessen, wobei noch der Nachtheil vorhanden war, dafs die Abhängigkeit der Ausdehnung von der Temperatur nicht scharf zu erkennen ist.

Deshalb haben L. Holborn und A. Day in der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt, wie sie in „Ann. d. Phys.“ 1901, S. 104 mittheilen, eine neue Methode, nach der sie schon die Ausdehnung von Platiniridium und Porzellan bis 1000° für luftthermometrische Zwecke bestimmt hatten, auch auf verschiedene Metalle angewandt, und zwar auf Platin, Palladium und Nickel bis zu 1000°, auf Silber bis nahe an seinen Schmelzpunkt, auf Constantan (60 Cu + 40 Ni) bis 500°, auf Eisen und Stahl bis 750°. Das Verfahren besteht in der möglichst gleichmäfsigen Erwärmung eines gegen 0,5 m langen Stabes aus dem zu prüfenden Metalle in einem elektrisch geheizten Porzellanrohre. Hierbei lassen sich einerseits Ausdehnungen von grofsem Betrage (bis zu 9 mm) erzielen, andererseits ein verhältnifsmäfsig kleines Temperaturgefälle, von dem überdies nicht nur der Mittelwerth, sondern auch der ganze Verlauf gemessen wird.

Die Stäbe aus Platin, Palladium und Platiniridium (80 Pt + 20 Ir) waren 5 mm dick, aus chemisch reinem Material und von der Firma Heräus zur Verfügung gestellt; die übrigen Versuchsstäbe waren 6 mm dick. An ihren Enden waren Theilstriche als Einstell-Marken angebracht, die auf einer angefeilten und gut polirten Ebene gezogen waren; dieselben verloren jedoch am Nickelstabe bei starker Erhitzung und Oxydirung ihre Sichtbarkeit, weshalb bei diesem sowohl als auch bei den Stahl- und Eisenstäben an jedem Ende ein 0,5 mm dickes Platinplättchen (von 5 × 5 mm Gröfse) in eine ausgefeilte, schwalbenschwanzförmige Nut eingeschoben wurde. Auf der freien Platinoberfläche, die wieder in die Achse des Stabes zu liegen kam, wurden neue Striche gezogen, die als temperaturbeständige Marken dienten.

Bei den Längenmessungen der Stäbe wurde immer von dem ausgeglühten Zustande ausgegangen. Die Ausdehnung wurde mit dem Ocularmikrometer feststehender Mikroskope gemessen, die man auf die Theilstriche an den Stabenden einstellte. Die ganze Aufstellung war auf einem grofsen Steinpfeiler so dauerhaft eingerichtet, dafs selbst nach Tagen noch keine Verschiebungen zu beobachten waren, welche die Grenze der Beobachtungsfehler überschritten. Der ausgeglühte Zustand der Probestäbe wurde durch eine einmalige Erhitzung auf die höchste der später angewandten Temperaturen hergestellt, bevor mit den eigentlichen Versuchen begonnen wurde.

Die Temperaturmessungen fanden in der Mitte des Stabes statt, und zwar mit einem Thermoëlement, dessen blanke Löthstelle auf dem Stabe auflag. Das Temperaturgefälle nach den Enden zu wurde gesondert bestimmt, indem noch auf jeder Seite an vier Punkten der Temperaturunterschied gegen die Mitte durch Verschieben der Löthstelle gemessen wurde. Es wurden zwei in ihrer Wicklung verschiedene Heizröhren benutzt. Die Beobachtungen fanden statt zunächst bei Zimmertemperatur, die mit einem in die Heizröhre eingeführten Quecksilberthermometer gemessen wurde, und ferner in möglichster Nähe von 250, 500, 750 und 1000°, nur in einigen Fällen auch noch bei 375, 625 und 875°. Unter 250° wurde wegen der geringeren Empfindlichkeit des Thermoëlementes nicht hinabgegangen. Für diese tieferen Temperaturen wird ein Bad von entsprechender Anordnung und Heizung als zweckmäfsiger vorgeschlagen; mit einem Salpeterbade könne man, nach Meinung der genannten Forscher, selbst bis über 600° längs des ganzen Stabes erzielen.

Die aus den Ergebnissen berechneten Werthe für die Ausdehnung (λ) der Längeneinheit betrugen für:

Platin . . . . $\lambda = (8868\,t + 1{,}324\,t^2)\,10^{-9}$
Palladium . . . . „ $= (11670\,t + 2{,}187\,t^2)\,10^{-9}$
Platiniridium . . . . . „ $= (8198\,t + 1{,}418\,t^2)\,10^{-9}$
Silber . . . . „ $= (18270\,t + 4{,}793\,t^2)\,10^{-9}$
Nickel . . . . „ $= (13460\,t + 3{,}315\,t^2)\,10^{-9}$
Constantan . . . . . . „ $= (14810\,t + 4{,}024\,t^2)\,10^{-9}$
Schmiedeisen . . . . . „ $= (11705\,t + 5{,}234\,t^2)\,10^{-9}$
Stahl . . . . „ $= (9173\,t + 8{,}336\,t^2)\,10^{-9}$

Bei den Angaben über Eisen und Stahl wird man sehr schmerzlich jede nähere Mittheilung über deren Gehalt an untergeordneten Bestandtheilen, sowie über die Bearbeitungs- oder Herstellungsart der Stäbe vermissen, welche Unterlassung den Werth der übrigens so exacten Messungen doch sehr beeinträchtigt. Gesagt ist nur, dafs, um gegen Schmiedeisen einen möglichst grofsen Unterschied zu erhalten, ein kohlenstoffreicher Stahl gewählt wurde. Die Heizung wurde nur bis 750° ausgedehnt, um dauernde Zustandsänderungen zu vermeiden, wie sie besonders bei Stahl durch längeres Erhitzen auf höhere Temperaturen einzutreten pflegen. Beim Schmiedeisen war zu erkennen, dafs oberhalb von 500° die Ausdehnung in geringerem Grade wächst, beim Stahle aber scheint sie schon unter 500° unregelmäfsig zu werden. Bei dem grofsen Interesse dieser Messungen für die Technik erscheint es angemessen, auch die Werthe (λ_s) der Ausdehnung für die 482,7 mm (bezw. 482,8 mm) langen Stäbe in Millimetern anzugeben.

t	Schmiedeisen λ_s (mm)		Stahl λ_s (mm)	
	beob.	ber.	beob.	ber.
0°	0	0	0	0
250°	1,571	1,571	1,359	(1,359)
375°	2,476	2,475	2,255	(2,227)
500°	3,459	3,459	3,221	(3,221)
625°	4,449	(4,522)	4,200	(4,341)
750°	5,419	(5,664)	4,904	(5,586)

O. L.

Bohrrohr-Normalien.

Das Gewinde-Comité des Vereins der Bohrtechniker hat die nachstehend im Auszug wiedergegebenen Bohrrohr-Normalien ausgearbeitet und letztere sind laut Beschlufs der XIV. internationalen Wanderversammlung des „Vereins der Bohringenieure und Bohrtechniker" vom 7. September 1900 zu Frankfurt a. M. als präsumtive Normalien des Vereins einstimmig angenommen worden.

Gewindeform. Das Gewinde ist konisch. Die Konicität beträgt 1 : 40 im Radius (1 : 20 im Durchmesser); auf je 40 mm Länge nimmt der Radius um je einen, der Durchmesser des Gewindes um je zwei Millimeter ab. Die Gangzahl auf einen Zoll englisch beträgt bei den 10" Röhren 8, bei den 3"igen 11, bei allen anderen 10. Die Form ist die der normalen Whitworth-Gewinde der gleichen Gangzahl. Das Normalgewinde ist linksgängig.

Bohrrohr-Verbindung. Als Haupt- und Gronddimension jedes Bohrrohres gilt der Durchmesser des Symmetriekreises des Rohres (Mittelkreis, Symmetrie-Linie). Diese Symmetrie-Linie der Rohrwand ist zugleich Symmetrie-Linie des Gewindes. Die Wandstärke des Rohres wird zur Hälfte von aufsen, zur Hälfte von innen an die Symmetrie-Linie angelegt. Verändert sich also die Wandstärke, so verändert sich damit auch der Innen- und Aufsen-Durchmesser des Rohres, die Symmetrie-Linie bleibt aber unverändert. Die Gewinde- und Rohr-Symmetrie-Linie fällt aber ferner auch zusammen mit der Symmetrie-Linie der Bohrrohr-Verbindung. Als Normal-Bohrrohre gelten die direct ineinander geschraubten, bei welchen demzufolge die Verstärkung an der Verbindungsstelle halb nach innen und halb nach aufsen vertheilt ist. Für Ausführung mit separaten Muffen (Muffenrohren) oder separaten Nippeln (Nippelröhren) werden die Rohr-Enden beiderseits mit äufseren, respective inneren Gewinden versehen, alle sonstigen Ausführungsvorschriften bleiben unverändert.

Normal-Dimensionen. Es wurde eine Normal-Scala und aufserdem noch eine Uebergangs-Scala aufgestellt.

Ausführungs-Vorschriften.

Beschaffenheit des Materials: Für patentgeschweifste eiserne Rohre ist eine Zerreifsfestigkeit des Materials von nicht unter 32 kg f. d. Quadratmillimeter festgesetzt. Die Schweifsnaht mufs vollständig verläfslich sein und das Rohr demgemäfs dem gleichen Innendruck, welchem gleich starke Siederohre für Dampfkessel pflichtgemäfs unterworfen werden müssen (nicht unter 30 Atmosphären), standhalten. Stumpfgeschweifste Rohre sind als Bohrrohre unzulässig. Für nahtlose Stahlrohre beträgt die zulässige Festigkeitsgrenze 50 kg f. d. Quadratmillimeter nach unten, 60 kg nach oben, bei 20 % resp. 15 % Dehnung (Markendistanz 200 mm).

Beschaffenheit der Rohre, Rohrdimensionen: Die Rohre müssen frei von Rissen, Blasen und anhaftenden Schlacken sein. Sie müssen vollständig gerade ausgerichtet und möglichst gleichmäfsig in der Wandstärke sein. Die mittlere Wandstärke darf bis zu 10 %, im Maximum aber 0,5 mm gröfser, nicht aber kleiner sein, als das vorgeschriebene Mafs. — An verschiedenen Stellen des Rohrumfanges dürfen die Wandstärken um nicht mehr als 5 % kleiner und auch nicht mehr als 15 % gröfser sein als die vorgeschriebene Wandstärke, und es sind diese Mafse als Toleranzgrenze anzusehen. Die Rohre müssen möglichst kreisrund sein. Die Aufsen- und Innen-Durchmesser, an verschiedenen Stellen gemessen, dürfen im Maximum eine 1procentige Abweichung vom vorgeschriebenen, respective sich ergebenden Mafse aufweisen.

Rohr-Verbindungen: An den Verbindungsstellen sind die Rohr-Enden im warmen Zustande in genaue, kreisrunde Form und exact auf die vorgeschriebenen Durchmesser zu bringen. Zur Controle derselben, ebenso der anzufertigenden Rohrmuffen oder Nippels sind genau abgedrehte Stahlkaliber von wenigstens der Länge des zu controlirenden Rohr-Durchmessers zu verwenden und zwar je zwei Kaliber, ein Maximum- und ein Minimum-Kaliber. Der Durchmesser dieser ist um ½ % gröfser bezw. kleiner als das aus der Construction sich ergebende Aufsenmafs bezw. Lichtmafs der Rohrverbindung, mit der Beschränkung, dafs diese Toleranz nicht unter das Mafs eines halben Millimeters sinkt. Die Controle erfolgt in der Art, dafs jede Bohrrohr-Verbindung, folglich die ganze Rohrtour, durch das betreffende Maximum-Kaliber hindurchgehen mufs, das zugehörige Minimum-Kaliber jedoch nicht darüber geschoben werden kann. Ebenso mufs das Minimum-Kaliber für die lichte Weite der Rohrverbindung glatt durch dieselbe (folglich auch durch das ganze Bohrrohr) passiren, während das betreffende Maximum-Kaliber nicht durch die Verbindungs-Verengung durchsteckbar sein darf. Die Ausmuffung, ganz besonders aber die Einziehung hat ganz schlank, ohne jeden Ansatz zu erfolgen. Die nach innen vorstehenden Rohrkanten sind aufserdem schräg nach einwärts zu brechen.

Gewinde (sämmtlich linksgängig): Die Gewinde sind genau centrisch zu schneiden, so dafs die Gewindeachse mit der Rohrachse zusammenfällt und sich beim Zusammenschrauben ein ganz gerader Rohrstrang ergiebt. Das Profil des Gewindes ist identisch mit jenem des gleichgängigen Withworth-Gewindes, welches genau nach Kaliber im vorgeschriebenen Konus von 1 : 40 zu schneiden ist. Auf je 40 Millimeter Länge verringert sich also der Radius um 1 Millimeter. Der vorgeschriebene Grund- bezw. Anfangs-Durchmesser des Gewindes ist genau einzuhalten. Die Gewinde dürfen weder zu tief noch zu seicht geschnitten werden. Es ist zu beachten, dafs bei den kleineren Rohren Nr. 5, 4, 3 und V die Gewinde schon innerhalb des Eingriffes (auf je 12 mm Länge) auszulaufen beginnen, um die tragende Wandstärke zu vergröfsern. Die richtige Länge des Eingriffes ist durch Aufschrauben des Kalibers zu controliren. Hierbei ist eine Toleranz von nicht über 10 % der vorgeschriebenen Eingriffslänge zulässig. Die Controle geschieht derart, dafs das Kaliber mit der Hand sich bis auf 1 bis 2 Ganghöhen auf die vorgeschriebene Länge aufschrauben lassen mufs. Die letzten 1 bis 2 Gänge sind mit Hebel, ohne Anwendung übermäfsiger Gewalt, zusammenzuschrauben.

Emballage: Für den Versand müssen die Rohrgewinde durch zweckmäfsig construirte Schutzmuffen vor jeder Beschädigung geschützt werden.

Moselkanalisirung.

Der Verband für Kanalisirung der Mosel und der Saar hat an den Statthalter, an das Präsidium und die Mitglieder des Landesausschusses von Elsafs-Lothringen eine Denkschrift eingesandt, in welcher er die Geschichte der Bestrebungen für Moselkanalisirung, sowie die Verhältnisse in den Nachbarländern darlegt und sich im übrigen auf die Verhandlungen des Moseltages vom Juni v. J.* bezieht. Die Denkschrift schliefst mit den Worten:

Der Worte sind genug gewechselt,
Lafst uns nun endlich Thaten sehn.

* Vergl. „Stahl und Eisen" 1900 Nr. 15 S. 805 ff.

Bücherschau.

Leitfaden für Eisenhütten-Laboratorien von A. Ledebur, Geh. Bergrath und Professor a. d. Kgl. Bergakademie zu Freiberg i. S. 5. neubearbeitete Auflage mit 21 Abbildungen. Braunschweig 1900. Verlag von Fr. Vieweg & Sohn.

Der Umstand, dafs der bekannte Leitfaden von Ledebur bereits in 5. Auflage erscheint, ist ebenso, wie die Thatsache, dafs das Büchlein in fast allen Laboratorien zu finden ist, die sich mit der Untersuchung von Materialien der Eisenindustrie zu befassen haben, ein sicherer Beweis für die Brauchbarkeit und Beliebtheit des Werkchens. Es ist ein offenkundiger Vortheil des Büchleins, im Gegensatz zu andern analytischen Büchern, dafs der Verfasser in engster Fühlung mit der Praxis steht und dafs die empfohlenen Methoden sorgfältig und dem praktischen Zwecke entsprechend geprüft worden sind. Es sind infolgedessen auch in der 5. Auflage mehrere ältere Verfahren durch neue bessere ersetzt oder andere verbessernd modificirt worden. Die Aenderungen betreffen u. a. bei der qualitativen Prüfung die Auffindung von Baryum und Strontium, die Bestimmung des Phosphors, Arsens, der Titansäure, und die Untersuchung der Erze auf Blei, Kupfer, Arsen und Antimon. Bei den quantitativen Bestimmungen finden sich Verbesserungen bei der Ermittlung des Gesammtkohlenstoffgehaltes (Chromsäure-, Chlor- und colorimetr. Verfahren), der Phosphor-, Schwefel-, Nickel- und Zinnbestimmung. Auch von den Figuren ist eine grofse Anzahl neu. Diese Aenderungen zeigen, dafs allen billigen Anforderungen wieder weitgehend Rechnung getragen worden ist.

Ledeburs Leitfaden ist nach Ansicht des Ref. das beste unter den über diesen Gegenstand existirenden Büchern.

Dr. B. Neumann.

Kohlen-Schrämmaschinen.

Die Ingersoll-Sergeant Drill Co., Berlin, Kaiser Wilhelmstr. 2, versendet einen Katalog über Kohlen-Schrämmaschinen, dem wir entnehmen, dafs in den Vereinigten Staaten die Zahl der Kohlengewinnungsmaschinen von 545 im Jahre 1891 auf 3169 in 1899 gestiegen ist. Während im Jahre 1891 6211732 t = 6,66 % der Gesammtförderung an Kohlen mittels Maschinen gewonnen wurden, sind nach den Angaben genannter Gesellschaft im Jahre 1899 schon 43333690 t Kohlen oder 21,36 % der Gesammtmenge auf maschinellem Wege gefördert worden.

Die Ingersoll-Sergeant Co. stellt den hübsch ausgestatteten Katalog Interessenten gern zur Verfügung.

Ferner sind uns zugegangen:

Ausführliches Handbuch der Eisenhüttenkunde. Von Dr. Hermann Wedding, Geh. Bergrath und Professor an der Bergakademie und der technischen Hochschule zu Berlin. Zweite vollkommen umgearbeitete Auflage von des Verfassers Bearbeitung von „Dr. John Percys Metallurgy of iron and steel“. In 3 Bänden. Zweiter Band: Die Grundstoffe der Eisenerzeugung. Dritte Lieferung. Braunschweig, Friedrich Vieweg & Sohn.

Leitfaden zur Eisenhüttenkunde. Ein Lehrbuch für den Unterricht an technischen Fachschulen. Von Th. Beckert. II. Auflage. III. Metallurgische Technologie. Unter Mitwirkung von Prof. A. Brovot. Berlin, Julius Springer. Preis 8 *M.*

Geschichte der directen Eisen- und Stahlerzeugung in kurzgefafster, vergleichender Darstellung. Von Prof. H. Leobner. Wien, Manzsche k. und k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung.

Der Bergbau und die Hüttenindustrie von Oberschlesien 1884 bis 1897. Eine Untersuchung über die Wirkungen der staatlichen Eisenbahntarifpolitik und des Wasserverkehrs. Von Dr. Joseph Ritter von Renauld, Edler von Kellenbach. Stuttgart, J. G. Cottasche Buchhandlung Nachfolger, G. m. b. H. Preis 9 *M.*

Das Eisenbergwerk im Oberhasle Kanton Bern (Schweiz). Von J. Rob. Müller-Landsmann in Zürich-Enge.

Die Seilförderung auf söhliger und geneigter Schienenbahn. Von Eugen Braun. Mit 20 lithographirten Tafeln. Freiberg i. S. Craz & Gerlach (Joh. Stettner). Preis 12 *M.*

Die Industrie des Steinkohlentheers und Ammoniaks. Von Dr. Georg Lunge, Professor der technischen Chemie in Zürich. IV. Auflage von Dr. Hippolyt Köhler. Braunschweig, Friedrich Vieweg & Sohn. Preis geh. 14 *M.*

Die Kohlenoxyd-Vergiftung in ihrer klinischen, hygienischen und gerichtsärztlichen Bedeutung. Von Dr. med. Willy Sachs. Braunschweig, Friedrich Vieweg & Sohn. Preis 4 *M.*

Fried. Krupps Schnellfeuer-Feldkanone C/99. Von R. Wille, Generalmajor z. D. Berlin, R. Eisenschmidt. Preis 4,50 *M.*

Waffenindustrie. Von Hauptmann a. D. J. Castner. Leipzig, Verlag von Otto Spamer.

Les plaques de blindages. Par M. L. Baclé. Paris, Vve Ch. Dunod, éditeur. Preis brosch. 10 Frcs.

Schiefs- und Sprengmittel. Von Oscar Guttmann. Braunschweig, Friedrich Vieweg & Sohn. Preis 8 *M.*

Anleitung über das Härten, Schweifsen und Löthen von Stahl und Eisen nebst vielen Recepten zur Herstellung praktischer Hülfsmittel. Von E. Menzel. Hannover, Fr. Rehtmeyer. Preis 1 *M.*

Vorlesungen über technische Mechanik. Von Dr. Aug. Föppl, Prof. an der Technischen Hochschule in München. Dritter Band: Festigkeitslehre. Mit 79 Figuren im Text. II. Auflage. Leipzig, B. G. Teubner. Preis geb. 12 *M.*

Vorlesungen über mechanische Technologie der Metalle, des Holzes, der Steine und anderer formbarer Materialien. Von Friedrich Kick. III. Heft. Leipzig und Wien, Franz Deuticke.

Zeichnungen zu den Vorträgen über Mechanische Technologie. Werkzeugmaschinen. Von Georg Lindner, Reg.-Baumeister, Prof. a. d. Techn. Hochschule zu Karlsruhe. Gezeichnet von Otto Stahl. Karlsruhe, F. Linck. Preis 8 *M.*

Mekanisk Teknologi. I. Metallernes og Legeringernes Egenskaber og Anvendelse af H. J. Hannover. Kobenhavn, Gyldendalske Boghandels Forlag (F. Hegel & Son).

Die Eisenconstructionen der Ingenieur-Hochbauten. Von Max Foerster, Regierungsbaumeister und Professor an der Technischen Hochschule zu Dresden. 1. Lieferung. Leipzig, Wilhelm Engelmann.

Normal-I-Träger von Nr. 8 bis Nr. 30 und Nr. 30 bis Nr. 55. Deutsche Normalprofile. Graphische Tabelle zur Bestimmung der Normalprofile bei 8 verschiedenen Belastungs- und Auflagerungsarten und für S = 1000 K.G. pr. cM² gröfste Biegungsspannung. Amsterdam, J. H. de Bussy.

Moderne Schmiedekunst im neuen Stil. 100 Tafeln mit praktischen, leicht ausführbaren Vorlagen und ausführlichen Gewichts- und Stärkeangaben. Von J. Feller. Ravensburg, Otto Maier.

Der Dampfkesselbetrieb. Von E. Schlippe. III. Auflage. Berlin, Julius Springer. Preis geb. 5 *M.*

Die Bestimmungen über die Anlegung und den Betrieb von Dampfkesseln und Dampffässern in Preufsen. Erläutert von H. Jaeger, Königl. Gewerberath. II. Auflage. Berlin, Carl Heymanns Verlag. Preis 3 *M.*

Die kranke Dampfmaschine. Praktisches Handbuch für Betrieb und Wartung der Dampfmaschine. Von Herm. Haeder. II. Auflage. Duisburg. Im Selbstverlag des Verfassers. Preis geb. 8 *M.*

Mesure des températures élevées. Par H. Le Chatelier et O. Boudouard. Paris, Georges Carré et C. Naud, éditeurs.

Michael Faradays Leben und Wirken. Von Silvanus P. Thompson. Autorisirte Uebersetzung von Agathe Schütte und Dr. Heinrich Danneel. Halle a. S., Wilhelm Knapp. Preis 8 *M.*

Die elektrotechnische Praxis. Von Fritz Förster. I. Band: Dynamo-elektrische Maschinen und Accumulatoren. Berlin, Louis Marcus. Preis geb. 4,50 *M.*

Ueber die Neueinrichtungen für Elektrotechnik und allgemeine technische Physik an der Universität Göttingen. Von F. Klein in Göttingen. Leipzig, B. G. Teubner.

In Plutos Reich. Wanderungen durch Schacht und Hütte im rheinisch-westfälischen Industriebezirk. Von Gustav Koepper. Mit 49 Bildern. Berlin, Alfred Schall (Verein der Bücherfreunde).

Deutschlands Seemacht. Von Dr. H. Rassow. 7. Auflage (achtes Hunderttausend). Ausgabe E in Heftform. Elberfeld, Baedekersche Buch- und Kunsthandlung und Buchdruckerei. A. Martini & Grüttefien, G. m. b. H. Preis 0,10 *M.*

Rapport sur les travaux de la commission des pensions ouvrières. Bruxelles, Ministère de l'industrie et du travail.

Schultz-Dieckmann, *Lohntabellen für die Praxis.* Essen, G. D. Baedeker. Preis 1,50 *M.*

Technisches Auskunftsbuch. Von Hubert Joly. Leipzig, K. F. Koehler.

Deutsch-Nautischer Almanach. Illustrirtes Jahrbuch über Seeschiffahrt, Marine und Schiffbau. Von G. Lehmann-Felskowski. Berlin, R. Boll. Preis 3,50 *M.*

Jahrbuch der Schiffbautechnischen Gesellschaft. Berlin, Julius Springer.

Sammlung von Schriften zur Kanalfrage:

1. *Der Rhein-Elbe-Kanal und die Eisenbahnen des Ruhrbezirks.* Von Eisenbahndirections-Präsident a. D. Todt.
2. *Die Güterbahn.* Von Eisenbahndirections-Präsident a. D. Todt.
3. *Die Frostsperre auf Schiffahrtsstrafsen und die Eisenbahnen.* Von Victor Kurs, Ingenieur-Major a. D.
4. *Die Wasserversorgung des Rhein-Weser-Elbe-Kanals ist genügend gesichert.* Von H. Buttmann, Ingenieur-Oberst z. D.

W. H. Breymann. Deutschlands wachsende Bedeutung als Industriestaat.

Die Locomobilenfabrik von R. Wolf in Magdeburg-Buckau am Beginn des zwanzigsten Jahrhunderts.

Haniel & Lueg, Düsseldorf-Grafenberg. Das Schiffshebewerk bei Henrichenburg am Dortmund-Ems-Kanal.

Berlin-Anhaltische Maschinenbau-Actien-Gesellschaft in Dessau. Anleitung zur Einrichtung und Instandhaltung von Triebwerken (Transmissionen).

The „Long-Arm" System. Edition of January. Cleveland O., the „Long-Arm" System Co.

Schuchardt & Schütte, Berlin. Gesammtkatalog über moderne Werkzeugmaschinen. — Sonderkatalog über Bolinders Holzbearbeitungsmaschinen.

Allgemeine Elektricitäts-Gesellschaft Berlin. Transportable Werkzeuge und Kleinmotoren.

Lorch, Schmidt & Co., Frankfurt a. M. Werkzeuge. — Präcisions-Drehbänke.

H. Köttgen & Co., Berg.-Gladbach. Abtheilung I: Transport-Geräthe.

Max Kaehler & Martini, Berlin. Apparate zur Elektroanalyse, elektro- und physikochemische Apparate.

Dorstener Eisengiefserei und Maschinenfabrik Act.-Ges., Hervest-Dorsten i. W. Specialfabrik für Trockenpressung.

Eisenwerk Joly Wittenberg. Patent-Joly-Consolen.

Rudolf Mosse. Zeitungskatalog und Insertionskalender.

Industrielle Rundschau.

Actiengesellschaft Bergwerksverein Friedrich Wilhelmshütte zu Mülheim a. d. Ruhr.

Aus dem letzten Geschäftsbericht geben wir Folgendes wieder:

„Als Ergebnifs des Jahres 1899/1900 an welchem das erhöhte Actienkapital zum erstenmal betheiligt ist, verblieb einschliefslich des Gewinnrestes aus 1898/99 von 39 621,07 *M* ein Ueberschufs von 1 090 161,73 *M*, nachdem alle Geschäfts- und Handlungsunkosten dem Betriebe zur Last gesetzt waren. Hiervon sind die Obligationszinsen zur Höhe von 59 100 *M* und als Abschreibungen: 137 122,17 *M* auf Hüttenanlagen und Gebäude und 121 564,45 *M* auf Maschinen, Mobilien und Geräthe, ferner 20 000 *M* als Zuschreibung zum Hochofen-Erneuerungsconto, zusammen 278 686,62 *M* in Abzug gebracht worden. Es verbleibt somit ein Reingewinn von 752 375,11 *M*. Während des ganzen Jahres war die Geschäftslage hervorragend gut; die Nachfrage war so stark und die Aufträge liefen so reichlich ein, dafs für alle Betriebsabtheilungen stets überreichliche Beschäftigung vorhanden war, aber trotz aller Anstrengungen konnte den Lieferungsanforderungen nicht in vollem Mafse entsprochen werden. Arbeitermangel machte sich in allen Betriebszweigen unangenehm fühlbar, insbesondere aber wirkte er bei der Inbetriebsetzung der neuen Röhrengiefserei störend und hemmend ein. Selbst die Zubilligung übertriebener Lohnansprüche ermöglichte es nicht, die genügende Anzahl Arbeiter zu sichern, noch viel weniger solche zu gewinnen, welche ausreichend geschult oder zur Einschulung in ungewohnte Thätigkeit geschickt genug waren. Hierzu kam die ungünstige Beeinflussung unseres Betriebes durch die unzureichende Anlieferung der Brennstoffe. Abgesehen davon, dafs wir den dritten Hochofen, dessen Fertigstellung durch den erwähnten Arbeitermangel und durch verspätete Lieferungen der Unternehmer sehr verzögert worden ist, nicht in Betrieb setzen konnten, weil die dazu erforderlichen Koksmengen nicht zu erhalten waren, mufsten wir den Betrieb der beiden anderen Oefen wegen Mangel an Brennstoff zeitweise langsamer führen. Hierdurch ist das Erträgnifs aus dieser besonders wichtigen Betriebsabtheilung ganz empfindlich geschmälert worden. Dieser beklagenswerthen Verminderung der Roheisenerzeugung gegenüber haben wir zwar in unseren Giefsereien eine Vermehrung der Gufswaaren- und Röhrendarstellung um 5262 t zu verzeichnen, jedoch haben wir auch in diesem Betriebszweige bei weitem nicht die von uns erwartete Erzeugungsmenge wegen des bereits hervorgehobenen Mangels an geeigneten Arbeitern erzielen können. Unsere Maschinenbauanstalt, welche durch Umbauten und durch Einstellung neuer, den technischen Fortschritten entsprechenden, modernen Werkzeugmaschinen in ihrer Leistungsfähigkeit weiter gefördert wurde, war unausgesetzt in angestrengtester Weise beschäftigt und hat zu dem vermehrten Geschäftsumsatz im Verhältnifs zu ihrer erhöhten Leistungsfähigkeit entsprechend beigetragen.

Mit Beginn des laufenden Geschäftsjahres hatten wir einen Bestand unerledigter Aufträge im Rechnungswerthe von 7 460 000 *M*. An Hämatit- und Giefsereiroheisen haben wir mehr verkauft, als unsere beiden alten Hochöfen nach Deckung des Bedarfs unserer eigenen Giefsereien bis Ende des Jahres 1901 liefern können. Bis zu derselben Zeit reichen die verschiedenen Lieferungsverträge über grofse Bergwerks- und Hüttenbetriebsmaschinen, so dafs auch für unsere Maschinenbauanstalt eine flotte Thätigkeit über das laufende Berichtsjahr hinaus vollkommen gesichert ist. Während deshalb diese beiden Betriebsabtheilungen von der allgemeinen Verflauung des Montanmarktes vorerst weniger berührt werden, ist dieses eher bei den Erzeugnissen unserer Giefsereiabtheilung der Fall, denn Gufswaaren und Röhren, wofür umfangreiche und langläufige Lieferungsverträge nur ausnahmsweise abgeschlossen werden können, sind den Schwankungen der Marktpreise fast ebenso unterworfen, wie jede andere Handelswaare des Eisen- und Stahlgewerbes. Wenn demgemäfs und besonders im Hinblick auf die unklare Lage der allgemeinen Handels- und Börsenverhältnisse in der Abwägung der laufenden und zukünftigen Ergebnisse unseres ganzen Geschäftsbetriebes eine gewisse Zurückhaltung geboten ist, so glauben wir doch unter Berücksichtigung der vorliegenden Aufträge, die zu lohnenden Preisen abgeschlossen sind, und unter der selbstverständlichen Voraussetzung, dafs wir von unvorhergesehenen störenden Zufällen verschont bleiben, einen befriedigenden Rechnungsabschlufs auch für das laufende Bilanzjahr erhoffen zu dürfen. Eine gewisse Stütze findet diese Hoffnung noch darin, dafs wir gegen Ende October den dritten Hochofen anblasen konnten und seitdem drei Hochöfen betreiben. Von der weiteren Gestaltung des Roheisenmarktes wird es abhängen, wie lange der Betrieb von drei Hochöfen, welcher einige Monate zwecks rechtzeitiger Erfüllung der vorliegenden Verpflichtungen in Roheisenlieferungen andauern mufs, weiter fortgesetzt werden kann. Sobald dieser Zweck erreicht ist und wenn nicht alsdann neue Lieferungsabschlüsse die Fortsetzung der gesteigerten Roheisenerzeugung rechtfertigen, werden wir einen der beiden alten, schon mehr als 6 bezw. 5 Jahre im Feuer stehenden Hochöfen niederblasen und zur eventuellen demnächstigen Wieder-Inbetriebsetzung sofort neu zustellen.

Die Eisensteingewinnung unserer Grube Stangenwage betrug im abgelaufenen Geschäftsjahre 10 698 t. Die Gesammterzeugung der beiden älteren Hochöfen betrug 53 958 t Giefserei- und Hematit-Roheisen, von denen 30 623 t verkauft und 22 546 t in den eigenen Giefsereien verbraucht wurden. Die Gesammterzeugung an Gufswaaren betrug 36 603 t. Die Maschinenbauanstalt war im ganzen abgelaufenen Geschäftsjahre reichlich mit Aufträgen versehen, sämmtliche Werk-

stätten hatten volle Beschäftigung und verarbeiteten: Gufseisen 2824051 kg, Stahl und Schmiedetheile 778655 kg, Rothgufs 22727 kg, zusammen 3625433 kg bei einem Umschlage von 1770066,02 *M*."

Die Verwendung des Reingewinnes von 752375,11 *M* ist wie folgt in Aussicht genommen: nach Ueberweisung von 37521,25 *M* an den Reservefonds und nach Bestreitung der statutarischen und vertragsmäfsigen Gewinnantheile mit 98789,58 *M* auf das Actienkapital von 4000000 *M* eine Dividende von 15 % mit 600000 *M*, aus dem alsdann noch erübrigenden Betrage von 16064,28 *M* die Auszahlung der üblichen Gewinnantheile und Belohnungen an Beamte, der hiernach verbleibende Rest auf neue Rechnung."

Actien-Gesellschaft für Fabrication von Eisenbahnmaterial zu Görlitz.

Im abgelaufenen Geschäftsjahr wurden von der Gesellschaft gefertigt: 196 Personenwagen im Werthe von 3744914,17 *M*, 977 Güterwagen im Werthe von 2221148,40 *M* und verschiedene kleinere Arbeiten im Werthe von 41171,13 *M*. Als ordentliche Abschreibungen wurden für die Gebäude 44615,51 *M* festgesetzt.

Der Reingewinn beträgt 715408,54 *M*, der wie wie folgt vertheilt wird: 385668 *M* zur Zahlung einer Dividende von 18 %, 75000 *M* zum Reservefonds, 20000 *M* zur Dotirung des Unterstützungsfonds, 140000 *M* zur Erhöhung des Neubeschaffungsfonds, 12000 *M* als Beiträge zu gemeinnützigen und öffentlichen Zwecken, 75880,27 *M* Gewinnantheil für Aufsichtsrath, Vorstand und Beamte, 6860,27 *M* zum Uebertrag auf neue Rechnung.

Allgemeine Elektricitäts-Gesellschaft, Berlin.

Dem Bericht für 1899/1900 entnehmen wir:

„Die Geschäftslage war günstig. Obwohl wir 16 Millionen Mark mehr als im Vorjahre abgerechnet haben, überstieg die Summe der auf das neue Jahr übertragenen Aufträge den Umsatz des abgelaufenen Geschäftsjahres wesentlich; auch im laufenden Jahr sind wir mit lohnenden Arbeiten bisher reichlich versehen worden. Ungeachtet dessen mahnt die schwindende Zuversicht in den Fortbestand der industriellen Hochconjunctur zu verstärkter Vorsicht bei Aufnahme neuer Geschäfte, die zu ihrer Entwicklung erfahrungsgemäfs einer Reihe von Jahren bedürfen. — Seit langer Zeit haben wir unser Augenmerk darauf gerichtet, den Vertrieb unserer Erzeugnisse durch eine den Weltmarkt umfassende Organisation von den periodisch wiederkehrenden Strömungen auf dem Kapitalmarkt möglichst unabhängig zu machen. Um diese Organisation mit Erfolg aufrecht zu erhalten, haben wir gemeinsam mit der gesammten deutschen Elektrotechnik, soweit sie ihre Fabricationsthätigkeit im Inlande concentrirt, ein erhebliches Interesse, dafs die Zollpolitik des Reiches den Zugang zu den fremden Absatzgebieten nicht erschwere. Gegen die Nachtheile einer etwaigen Ueberproduction im Lande hoffen wir, durch die Einrichtungen unserer Fabriken und deren Bewerthung uns wirksam schützen zu können. Die der Maschinenfabrik vorliegenden Aufträge konnten nur mit Ueberstunden und Doppelschichten bewältigt werden. Es wurden Dynamos bis zur Leistung von 3000 K W, also mehr als 4000 P. S. ausgeführt; eine solche in Paris ausgestellte Maschine erregte durch ihre Construction und Gröfse allgemeines Aufsehen. Für ihren Bahntransport waren 9 Waggons zu je 4 Achsen erforderlich. Insgesammt erzeugten wir 16418 Maschinen mit 153241 K W = 208200 P. S. gegen 11438 Maschinen mit 145499 K W = 197689 P. S. im Vorjahre; dabei hat das Verhältnifs sich wesentlich zu Gunsten des Drehstromsystems verschoben, dessen dominirende Stellung für die Ausführung von Kraftanlagen kaum mehr bezweifelt werden kann. Die neuerdings organisirte Fabrik für Kleinmotoren hat einen starken Erfolg erzielt und unsere Concurrenzfähigkeit auch in der Herstellung dieser Gattung von Motoren noch erhöht. Auch die Apparatefabrik mufste vielfach zur Anwendung von Ueberstunden und Nachtschichten schreiten, um die Liefertermine pünktlich einzuhalten. Die Zahl der in diesen Fabriken beschäftigten Personen stieg auf 8246, während die Summe aller unserer Angestellten und Arbeiter am 1. October etwa 17361 betrug. Einzelne Abtheilungen des Kabelwerks Oberspree wurden vergröfsert, vor allem die Metallgiefserei und die mechanischen Werkstätten; andere, wie die Fabriken für Telephonkabel und für Funkentelegraphie kamen neu in Betrieb und mufsten zur Bewältigung vorliegender Aufträge sogleich mit Doppelschichten arbeiten. Trotz reichlicher Arbeitsgelegenheit machten sich aber Concurrenzbestrebungen, welche die Preise oft zu Ungunsten der Qualität drückten, empfindlich fühlbar. Hoffentlich wird der Uebergang zu höheren Spannungen bei elektrischen Anlagen Wandel schaffen, denn diese Ströme stellen an Material und Isolation Ansprüche, die nur erstklassige Fabricate zu erfüllen vermögen. Die Glühlampenfabrik hat ihre Production abermals um 1 Million Lampen erhöht, während der Zuwachs an Aufträgen diese Ziffer noch überstieg. Als neuen Zweig ihrer Thätigkeit nahmen wir die Herstellung der Nernstlampe auf, welche indessen wegen der schwierigen Fabrication nur in dem Mafse fortschreitet, wie Personal hierfür ausgebildet werden kann. Wir haben nach erfolgreichen Versuchen in kleineren Städten jetzt mit ihrer Einführung in dem Wirkungsgebiete der Berliner Elektricitätswerke begonnen. Da der Bedarf aller Wahrscheinlichkeit nach erhebliche Ansprüche an die Production stellen wird, so mufs der Zeitpunkt, zu dem wir die Lampen weitesten Kreisen zugänglich machen, späterer Entschliefsung vorbehalten bleiben, umsomehr, als wir aufserdem zahlreiche Verpflichtungen gegen andere uns nahestehende Unternehmungen zu erfüllen haben. Auf der Pariser Ausstellung hat auch die Nernstlampe berechtigtes Aufsehen erregt; sie wurde mit dem Grand Prix ausgezeichnet. Wir hoffen, durch die Ausgestaltung dieser Erfindung eine durch Sparsamkeit und Lichtwirkung ausgezeichnete Lichtquelle geschaffen zu haben, und werden fortfahren, mit der bisher beobachteten Sorgfalt und Vorsicht an ihrer Vervollkommnung weiter zu arbeiten.

Die Zahl der nach unserem System betriebenen bezw. im Bau befindlichen elektrischen Bahnen ist auf 70 gestiegen. Es wurden elektrische Strafsenbahnlinien von rund 175 km Geleislänge mit 400 Motorwagen betriebsfertig gestellt und abgerechnet, und zwar in Berlin (Schlesischer Bahnhof — Treptow), Chemnitz, Danzig, Dortmund, Duisburg, Frankfurt a. O., Genua (westliche Riviera bis Sestri einerseits und Pontedecimo andererseits), Görlitz — Moys, Hoerde — Wellinghofen und Barop — Eichlinghofen, Jassy, Karlsruhe, Lodz, Saarthal, Sevilla und Strafsburg. Inzwischen hat auch der elektrische Betrieb auf wichtigen Hauptlinien des Strafsenbahnnetzes in Santiago de Chile eröffnet werden können. Mit den Lieferungen und Bauarbeiten für 31 uns in Auftrag gegebene Bahnstrecken sind wir in das laufende Jahr eingetreten, für eine noch gröfsere Anzahl von Bahnunternehmungen sind die Verträge abgeschlossen bezw. vorbereitet.

Unter Berücksichtigung des Umstandes, dafs aus dem diesjährigen vertheilbaren Reingewinn die vertragsmäfsige Tantième des Vorstandes bereits ausgeschieden ist, stellt sich derselbe nach Abzug von Handlungs-

unkosten, Steuern und Abschreibungen (letztere im Betrag von 779645,80 ℳ) auf 10715220 ℳ. Wir schlagen vor, denselben, wie folgt, zu vertheilen: 15 % Dividende auf 47000000 = 7050000 ℳ, 7½ % Dividende auf 13000000 ℳ = 975000 ℳ, Rückstellungsconto 1500000 ℳ, Gratificationen an Beamte und Wohlfahrtseinrichtungen 300000 ℳ, Pensions- und Unterstützungsfonds 300000 ℳ, Tantième des Aufsichtsrathes 304662 ℳ, Vortrag pro 1900/1901 285558 ℳ, zusammen 10715220 ℳ.

Um unsere Betriebsmittel zu vergröfsern und den Berliner Elektricitätswerken, welche von der Vermehrung ihres Kapitals einstweilen Abstand genommen haben, die für den Ausbau ihrer Anlagen nöthigen Beträge vorschiefsen zu können, haben wir eine 4½ procentige Obligation von 15000000 ℳ aufgenommen und zunächst die Hälfte davon unserem Bankconsortium überlassen."

Dorstener Eisengiefserei und Maschinenfabrik Actiengesellschaft.

Die Abschreibungen für 1899/1900 betragen 41981,23 ℳ. Auf das Reservefondsconto kommen 6006,13 ℳ, an den Arbeiterunterstützungsfonds 2000 ℳ, 4 % Zinsen für die Actionäre = 14160 ℳ, an contractliche Tantième und Gratification an Beamte 50043 ℳ, bleibt Nettogewinn von 147141,74 ℳ. Verwendung desselben: 41 % Dividende = 145140 ℳ, Vortrag auf neue Rechnung 2001,74 ℳ.

Düsseldorfer Röhrenindustrie.

Der Bericht des Vorstandes über das Jahr 1899/1900 lautet:

„Am Schlufs des vorjährigen Geschäftsberichts gaben wir der Erwartung Ausdruck, dafs das neue, inzwischen abgelaufene Geschäftsjahr 1899/1900 einen günstigen Erfolg zeitigen werde. Diese Erwartung hat sich erfüllt, da wir einen Fabricationsgewinn von 437323,53 ℳ erzielt haben. Nach den reichlich bemessenen Abschreibungen auf die Anlagewerthe und das Patentconto im Gesammtbetrage von 213610,16 ℳ und Dotirung des Reservefonds mit 5 % des verbleibenden Reingewinnes = 11185,67 ℳ, nach Ueberweisung von 3000 ℳ an einen damit begründeten Arbeiter-Unterstützungsfonds und nach Abzug der satzungs- und vertragsmäfsigen Tantième an Aufsichtsrath und Vorstand, sowie einer für Beamtengratificationen ausgeworfenen Summe, können wir 8 % Dividende mit 180000 ℳ ausschütten und einen Gewinnvortrag von 20152,45 ℳ in das neue Geschäftsjahr übernehmen. In der ersten Hälfte des Berichtsjahres kamen die Einrichtungen unseres Röhrenwerks voll zur Geltung, da die rege Nachfrage nach Röhren einen flotten Betrieb gestattete, der nur hin und wieder durch Materialmangel gehemmt wurde. Leider änderten sich die Verhältnisse in der zweiten Hälfte des Berichtsjahres, in welchem das Nachlassen des Bedarfs, besonders an Gasröhren, und die sich wieder fühlbar machende amerikanische Concurrenz die syndicirten Röhrenwerke zwang, die Preise zu ermäfsigen und uns die Nothwendigkeit auferlegte, den Betrieb wegen Mangels an Aufträgen einzuschränken. Dieser wenig erfreuliche Zustand hat sich in dem neuen Geschäftsjahre noch verschärft, und es läfst sich nicht voraussehen, wann eine Wendung zum Besseren eintreten wird."

Rheinisch-Westfälisches Kohlensyndicat.

In der am 21. Januar in Essen abgehaltenen Versammlung der Zechenbesitzer wurde (nach der „Rhein.-Westf. Ztg.") zuerst über die Absatzverhältnisse im Monat December v. J. und über diejenigen im Jahre 1900 überhaupt, sowie über die gegenwärtige Marktlage" berichtet. Im Monat December 1900 hat bei durchschnittlich 23¼ Arbeitstagen (December 1899 = 23⅜ Arbeitstage und November 1900 = 24¼ Arbeitstage) die rechnungsmäfsige Betheiligungsziffer 4305299 t (December 1899 = 4097956 t und November 1900 = 4474894 t), die Förderung 4236475 t (3674577 t bezw. 4500583 t) betragen und ist die letztere damit um 67824 t = 1,60 % (December 1899 Minderförderung 423379 t = 10,33 %, November 1900 Ueberförderung 25689 t = 0,57 %) hinter der Betheiligungsziffer zurückgeblieben. Dieses Ergebnifs ist bei den vielen Feiertagen des Monats als ein recht günstiges zu bezeichnen. Entsprechend der erhöhten Förderung stieg der Gesammtversand an Kohlen, Koks und Briketts von 3260098 t im December v. J. auf 3812274 t und zwar wurden arbeitstäglich versandt in Kohlen 12911 D.-W. (December 1899 = 11056 D.-W., November 1900 = 13481 D.-W.), Koks 2951 D.-W. (December 1899 = 2428 D.-W., November 1900 = 2813 D.-W.), Briketts 535 D.-W. (December 1899 = 463 D.-W., November 1900 = 567 D.-W.), Sa. 16397 D.-W. (December 1899 = 13947 D.-W., November 1900 = 16861 D.-W.)

Im II. Semester des Jahres 1900 betrug bei durchschnittlich 152½ Arbeitstagen die Steigerung gegen das

	I. Semester 1900	II. Semester 1899
	t %	t %
in der Betheiligung	3083 = 1,72	8965 = 5,16
„ „ Förderung	5889 = 3,34	15546 = 9,68
im Absatz	5447 = 3,19	15646 = 9,75
im Versand	3824 = 3,08	10386 = 8,83

Auch ist der Versand gegen denjenigen im I. Semester in Koks um 139 D.-W. = 5,51 %, in Briketts um 17 D.-W. = 3,37 % arbeitstäglich gestiegen.

Für das Jahr 1900 stellte sich bei 300⅜ Arbeitstagen (1899 = 299¼) die rechnungsmäfsige Betheiligung auf 54444970 t (1899 = 51269491 t), dieselbe ist also in 1900 um 3175479 t = 6,19 % gestiegen. Die Förderung betrug 52080898 t, hat also die des Vorjahres von 48024014 t noch um 4056885 t = 8,45 % überholt und blieb um 2364072 t = 4,34 % gegen 6,33 % im Vorjahr hinter der Betheiligungsziffer zurück. Auf den Arbeitstag berechnet stieg die Betheiligung gegen 1899 um 9930 t = 5,80 % und die Förderung sogar um 12905 t = 8,04 %. Der Absatz von 52099612 t (1899 = 48014976 t) hat die Förderung noch um 18714 t überschritten und vertheilt sich wie folgt: Selbstverbrauch 14199810 t = 27,26 % des Gesammtabsatzes, Landdebit für Rechnung der Zechen 1121264 t = 2,15 %, Lieferung auf Zechenverträge 162292 t = 0,31 %, Lieferung für Rechnung des Syndicats 36616246 t = 70,28 %, Summa 52099612 t, 1899 = 48014976 t. Arbeitstäglich wurden 1900 abgesetzt 173449 t und zwar 12999 = 8,10 % mehr als im Vorjahr. Nach Abzug des Selbstverbrauchs verbleibt ein Gesammtversand an Kohlen im Eisenbahn- und Landabsatz von 37899802 t (1899 = 35226733 t), gegen das Vorjahr also mehr 2673069 t = 7,59 % und gingen hiervon 96,61 % (1899 = 95,93 %) für Rechnung des Syndicats. Ferner wurden versandt an Koks 7786754 t, an Briketts 1542632 t. Der arbeitstägliche Versand stellte sich auf: Kohlen 12618 D.-W. (1899 = 11772 D.-W.), Koks 2592 D.-W. (2354 D.-W.), Briketts 514 D.-W. (425 D.-W.), Summa 15724 D.-W. (1899 = 14551 D.-W.), ist also gegen denjenigen des Jahres 1899 gestiegen in Kohlen um 846 D.-W. = 7,19 %, Koks um 238 D.-W. = 10,11 %, Briketts um 89 D.-W. = 20,94 %. Summa 1173 D.-W. = 8,08 %.

Vom Selbstverbrauch der Zechen, der 14199810 t betragen hat und gegen das Vorjahr um 1411567 t = 11,04 % gestiegen ist, entfallen 10300216 t = 72,54 % auf die Kokereien und 1440954 t = 10,15 % auf die Brikettanlagen. Für die Kokereien ist gegen das Vorjahr eine Zunahme von 913585 = 9,73 % und

für die Brikettanlagen von 249 844 t = 20,98 % zu verzeichnen.

Ein Rückblick auf das Geschäftsjahr zeigt, dafs für den gröfseren Theil desselben auf fast allen Gebieten des gewerblichen Lebens und zwar nicht nur bei uns in Deutschland, sondern in allen in Betracht kommenden Ländern eine Thätigkeit entfaltet worden ist, welche die des Vorjahres noch weitaus übertrifft. Dieselbe hatte einen Bedarf an Brennmaterial hervorgerufen, dessen rechtzeitige Deckung dem einheimischen Bergbau trotz Aufbietung aller Kräfte und der Heranziehung fremder Arbeiter nicht immer möglich gewesen ist, und der die Einfuhr englischer Kohlen in gröfseren Massen zur Folge gehabt hat. Für das Syndicat hat dabei der Umstand erschwerend mitgewirkt, dafs die auf den Bezug aus dem Ruhrkohlenbecken hauptsächlich angewiesenen Bezirke infolge der Verkehrsstockungen im December 1899 ohne irgendwelche Vorräthe in das Berichtsjahr eingetreten sind, sowie ferner die Thatsache, dafs eine Anzahl von Syndicatszechen durch Kauf in den Besitz von Eisenwerken übergegangen ist, die ihren eigenen vergröfserten Bedarf aus diesen zu decken beanspruchen. Dazu kommt, dafs die von den sogenannten Hüttenzechen bis dahin dem freien Markte zugeführten Mengen von den Besitzern zur Deckung des eigenen Bedarfs zurückgehalten werden. Auch der Ausstand der Bergarbeiter in Böhmen im Frühjahr konnte nicht ohne Einflufs bleiben. Alle diese Factoren haben zusammengewirkt, um eine gewisse Kohlenknappheit herbeizuführen, wie sie thatsächlich bis zum Hochsommer bestanden hat. Indefs kann nach Ueberzeugung des Syndicats von einer Kohlennoth in den Bezirken, die auf den Bezug aus den Productionsstätten Rheinlands und Westfalens angewiesen sind, keine Rede sein. Es mufs dieselbe lediglich als ein Angstproduct bezeichnen, hervorgegangen aus der Ueberschätzung der Lage der Industrie und des thatsächlichen Bedarfs. Diese Ueberschätzung der Verhältnisse hat auf manchen Gebieten leider Preise gezeitigt, die den Fortbestand der guten Conjunctur in Frage stellen mufste. Das Syndicat glaubt, diesen Umständen (neben den politischen Wirren und neben den speculativen Eingriffen der Börse) die wesentliche Schuld an der Erschütterung des Vertrauens beimessen zu müssen. Der unberechtigten Ueberschätzung der Verhältnisse ist dann in der zweiten Hälfte des Jahres eine ebenso unberechtigte Unterschätzung derselben gefolgt, die jegliche Unternehmungslust lahm legte, und unter der ganz besonders die Eisenindustrie zu leiden hat. Für den Kohlenbergbau ist dieser Rückgang bis gegen Ende des letzten Jahres noch nicht so fühlbar gewesen, weil die aufserordentliche Anspannung der Thätigkeit selbst die Ansammlung kleiner Vorräthe hintangehalten hatte, auch die Preise noch immer niedriger sind wie die der ausländischen Concurrenz.

Die Angriffe, denen das Kohlensyndicat nicht nur von privater Seite, sondern zuletzt noch im Reichstag ausgesetzt gewesen ist, sind bekannt. Die Verhandlungen des Reichstags haben die Haltlosigkeit dieses Angriffe zur Genüge dargethan, wenigstens bei allen Denen, welche wirthschaftliche Fragen und Erscheinungen überhaupt verstehen wollen und ernsthaft sich bestreben, über solche ein unparteiisches Urtheil zu gewinnen. Dafs dieses leider nicht sehr häufig ist, geht aus der falschen Beurtheilung hervor, die der Beschlufs der Zechenbesitzerversammlung vom 17. December v. J. über die Regulirung der Förderung für das erste Viertel des laufenden Jahres so vielfach erfahren hat. Die Direction hat den Antrag auf Einschränkung der Förderung um 10 % bekanntlich mit der Begründung gestellt, dafs bei der schwachen Beschäftigung der Industrie eine weitere Steigerung der Förderung vom Markt nicht mehr aufgenommen werden konnte. Aus den dabei vorgetragenen Zahlen ging aber gleichzeitig zur Genüge hervor, dafs die Förderung des Jahres 1900 für die in Frage stehende Zeit beibehalten werden sollte. Die kurze Zeit seit dem damaligen Beschlufs hat denselben in der offenkundigsten Weise gerechtfertigt.

Was die Wagengestellung im verflossenen Jahre anlangt, so zollt das Syndicat der Eisenbahnverwaltung gern Anerkennung, dafs sie es ermöglicht hat, den an sie gestellten aufsergewöhnlich hohen Anforderungen in einem Mafse zu genügen, das alle Erwartungen übertroffen hat. Der in den Vorjahren während des Herbstes regelmäfsig wiederkehrende Wagenmangel ist erfreulicherweise in erträglichen Grenzen geblieben. Die Verschiffungen auf dem Rhein sind bis zum Herbst durch gute Wasserstandsverhältnisse begünstigt worden. Von dieser Zeit an dagegen ist der Wasserstand andauernd nur wenig befriedigend gewesen und ging im November so weit zurück, dafs die Schiffahrt für längere Zeit überhaupt eingestellt werden mufste. Der December hat darin nur eine kurze Unterbrechung gebracht. Die Gesammtausfuhr von Kohlen und Koks zu den Rheinhäfen betrug im Jahre 1900 8 242 139 t gegen 7 172 833 t im Jahre 1899. Entsprechend den Mehranforderungen im engeren Absatzgebiet hat sich das Syndicat an der Peripherie desselben Zurückhaltung auferlegt, obgleich damit der englischen Concurrenz die Thür geöffnet wurde. Es ist nach Hamburg die Einfuhr englischer Kohlen und Koks von 2 420 150 t im Jahre 1899 auf 3 019 400 t im Jahre 1900 gestiegen, während die Einfuhr westfälischer Kohlen und Koks etwas zurückgegangen ist, nämlich auf 1 598 200 t gegen 1 645 800 t im Jahre 1899.

Der Vorstand kann sich des Hinweises nicht enthalten, dafs durch das Einbringen der Kanalvorlage im Landtag die seitens des Syndicats bereits früher wiederholt betonte nothwendige Ergänzung des Eisenbahnnetzes durch Kanäle ihrer Verwirklichung entgegenzugehen scheint.

Punkt 2 der Tagesordnung betraf die Erneuerung des Beiraths. — Ferner wurden die Mitglieder der Commission zur Feststellung der Betheiligungsziffer gewählt und noch einige Mittheilungen gemacht.

Vereinigte Maschinenfabrik Augsburg und Maschinenbaugesellschaft Nürnberg A.-G. in Augsburg.

Dem Amortisationsconto der Gesellschaft wurden 543 143,48 *M* gutgeschrieben. Der verbleibende Gewinn des Jahres 1899/1900 von 3 025 864,33 *M* beträgt 9,87 % von der Verkaufssumme zu 30 668 576,36 *M*. Aufserdem wurden für etwa 1 000 000 *M* Fabricate für eigene Anlagen ausgeführt.

Der Geschäftsgang des Werks ist noch günstig: die bei Beginn des laufenden Geschäftsjahres vorgelegenen und inzwischen hinzugekommenen Bestellungen betragen etwa 48 000 000 *M*. Indessen hat sich der im allgemeinen eingetretene Rückgang der Geschäftslage auch schon bemerklich gemacht: die Verkaufspreise der Fabricate sind in höherem Mafse gesunken, als dies dem Weichen der Materialpreise entspricht. Wärmemotoren „Patent Diesel“ wurden im abgelaufenen Geschäftsjahr geliefert: 3 Stück mit 88 P. S., welche sich in tadellosem Betrieb befinden. Bestellt sind 13 Motoren mit 700 P. S., gröfstentheils für Rufsland. Die in den eigenen Werkstätten verwendeten 3 Motoren von 150 P. S. sind fortwährend in ununterbrochenem Betrieb. Die Nachfrage nach diesen Motoren ist immer noch beschränkt, hauptsächlich infolge der völlig unbegründeten Discreditirung von den verschiedensten Seiten. Infolge wesentlicher Vereinfachungen und Verbesserungen steht entsprechende Verminderung der Verkaufspreise und des Brennstoffverbrauches in Aussicht, so dafs weitere Verbreitung dieses vorzüglichen Motors wohl nicht länger wird aufgehalten werden können.

Westfälische Drahtindustrie, Hamm i. W.

Im Bericht für 1899/1900 wird Folgendes ausgeführt:

„Die für die gesammte Eisen- und Stahlindustrie aufserordentlich günstige Lage brachte auch für uns aufsergewöhnlich gute Betriebsergebnisse, trotzdem wir, wie im Vorjahre und zwar in erhöhtem Mafse unter Mangel an Halbzeug und Roheisen zu leiden hatten. Die Production blieb infolgedessen wiederum gegen das Vorjahr erheblich zurück. Ueber Kohlenmangel haben wir uns nicht zu beklagen gehabt. Wir erkennen dankbar an, dafs das Rheinisch-Westfälische Kohlensyndicat stets unsern Wünschen wegen Kohlenlieferungen bereitwillig nachgekommen ist, obwohl der Betrieb unserer Werke infolge der ungenügenden, unregelmäfsigen Anlieferung von Halbzeug und Roheisen sich ebenfalls sehr unregelmäfsig gestaltete. Der Versand in das Ausland war im Vorjahre 10 %, im Jahre 1897/98 42 % höher als im abgelaufenen Geschäftsjahre. Von welcher Wichtigkeit die Ausfuhr von Draht und Drahtwaaren in nationalökonomischer Beziehung ist und wie sehr die Unterstützung im eigensten Interesse der Rohstoffverbände liegt, haben wir im letzten Bericht bereits hervorgehoben. Das Drahtstiftsyndicat hat mit befriedigendem Erfolge gearbeitet. Durch das ruhige Vorgehen desselben ist verhindert worden, dafs die Preise auf eine übertriebene Höhe gestiegen sind. Dadurch, dafs das Syndicat immer nur den wirklichen Bedarf für einen kurzen Zeitabschnitt verkaufte, wurde bei den hochgehenden Wogen der Conjunctur die Speculation ausgeschlossen, so dafs glücklicherweise kein Käufer bei dem eingetretenen Preisrückgang auf gröfsere Abschlüsse hängen bleiben konnte. Durch das Walzdrahtsyndicat haben wir wegen Mangel an Drahtknüppel einen directen Vortheil nicht erzielen können, da wir die ganze Production an Walzdraht in unsern Betrieben zu fertiger Waare verarbeiten mufsten, um unsern Arbeitern Arbeitsgelegenheit zu schaffen. Aus gleichem Grunde haben wir grofse Quantitäten Walzdraht im Inlande und Drahtknüppel im Auslande kaufen müssen. Trotz dieser grofsen Opfer und trotz des durch Materialmangel bedingten, unregelmäfsigen und vertheuerten Betriebes ist dank der guten Conjunctur das Geschäftsergebnifs, wie schon gesagt, ein sehr erfreuliches und übersteigt der Gewinn des abgelaufenen Geschäftsjahres jeden der vorhergehenden Jahre. Ueber Frachtenverhältnisse haben wir wiederum nichts Neues zu berichten, besonders nicht über Tarifermäfsigungen nach den Seehäfen, die unserm Ausfuhrgeschäft direct zu gute gekommen wären. Leider haben wir dieses Mal über Betriebsstörungen zu berichten, verursacht durch einen gröfseren und einen kleineren Brand. Dank des coulanten Vorgehens der Feuerversicherungs-Gesellschaften, die uns in jeder Beziehung unterstützten, um mit den durch Feuer beschädigten Betriebsstellen baldmöglichst wieder in Betrieb zu kommen, wurden wir vor gröfseren Verlusten bewahrt. Unsere Filiale in Riga hat mit zufriedenstellendem Gewinn gearbeitet, obgleich derselbe wegen des zunehmenden Wettbewerbes gegen das Vorjahr zurückgeblieben ist. Gleich dem Vorjahre kamen in Riga Thomas-Drahtknüppel deutscher Herkunft nicht zur Verarbeitung. Der Bruttogewinn des Geschäftsjahres 1899/1900 beläuft sich auf 2 978 088,53 *M*, unter Hinzurechnung des Gewinnvortrages aus 1899/1900 im Betrage von 29 087,55 *M* auf 3 007 176,08 *M*.

Im Jahre 1899/1900 betrug der Gesammtumsatz 18 602 481,79 *M*. Producirt wurden: Walzfabricate, gezogene Drähte, Drahtstifte, Niete, Splinte, Ketten, Schrauben, Haken, Springfedern, Stachelzaundraht und Drahtseile 177 164 957 kg, Leuchtgas 450 869 cbm. An Löhnen wurden verausgabt 2 394 800,23 *M*. Die Anzahl der Arbeiter betrug 2259.

Ueber das seit dem 1. Juli 1900 laufende, neue Geschäftsjahr können wir berichten, dafs der Versand per I. Quartal wiederum gegen den gleichen Zeitabschnitt des Vorjahres zurückgegangen ist. Wenn wir trotzdem in dieser Zeit einen um 176 020,86 *M* höheren Umsatz erzielten, so erklärt sich derselbe dadurch, dafs wir in der gleichen Zeit des Vorjahres noch nicht in den vollen Genufs der höheren Verkaufspreise getreten waren, wohingegen im I. Quartal des laufenden Geschäftsjahres zum grofsen Theil Geschäfte aus der günstigsten Zeit des Vorjahres zu den höchsten Verkaufspreisen (aber auch bei ganz erheblich höheren Selbstkostenpreisen, infolge der gesteigerten Preise für Halbzeug, Roheisen und Kohlen) zur Ausführung kamen. Die Preise, die wir heute bei neuen Geschäften erzielen, sind jedenfalls schlecht. Ueber das voraussichtliche Ergebnifs des laufenden Geschäftsjahres sind wir leider nicht in der Lage, eine Ansicht aussprechen zu können. Wir glauben aber, dafs, wenn der Krieg in Südafrika, der sich nunmehr länger als ein Jahr hingezogen hat, und die Wirren in Ostasien beendet sein werden, wir wieder ein besseres Ausland- und Inlandgeschäft bekommen werden, — zumal der Mangel an Halbzeug und Roheisen bereits seit einigen Monaten ein Ende erreicht hat. Hoffentlich entschliefsen sich auch endlich die Verbände der deutschen Kohlen-, Roheisen- und Stahlindustrie im allgemeinen und gegenseitigen Interesse gegen die Concurrenz Nordamerikas durch Bewilligung einer ausreichenden Exportbonification gemeinsam vorzugehen, um die durch dieselbe in den letzten Jahren auf den Weltmarkt verlorenen Arbeitsmengen den deutschen Fabricanten wieder zuzuführen. Bei richtiger Würdigung der Verhältnisse dürfte es auch auf die Dauer nicht ausgeschlossen sein, dafs das für Deutschland so wichtige Ausfuhrgeschäft eine Unterstützung finden dürfte seitens des Eisenbahnfiscus durch Ermäfsigung der Frachten nach den Seehäfen, sowie seitens der grofsen deutschen Rhedereien durch Ermäfsigung der Seefrachten."

Die Generalunkosten belaufen sich auf 189 935,44 *M*. Die Abschreibungen betragen 220 722,04 *M*, Obligationszinsen: 4 % Zinsen aus 2 941 000 *M* = 58 820 *M*, 4 % Zinsen aus 2 910 000 *M* = 58 200 *M*. Der Gewinnsaldo pro 1899/1900 beträgt alsdann 2 479 498,60 *M*, ab Gewinnvortrag aus 1898/99 29 087,55 *M*, zum gesetzlichen Reservefonds 307 491,07 *M*, Rücklagen auf Rohmaterial-Abschlüsse 750 000 *M*, Zuweisung zur Beamten-Unterstützungskasse 50 000 *M*, bleiben 1 342 919,98 *M*. Hiervon 5 % Tantième für den Vorstand 67 146 *M*, 4 % Dividende 319 992 *M*, bleiben 955 781,98 *M*. Hiervon 5 % Tantième für den Aufsichtsrath 47 789,10 *M*, Rest 907 992,88 *M*. Hierzu Gewinnvortrag aus 1898/99 29 087,55 *M*, ergiebt 937 080,43 *M*, die wie folgt verwendet werden sollen: 11 % Superdividende 879 978 *M*, Gewinnvortrag pro 1900/1901 57 102,43 *M*.

Vereins-Nachrichten.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Carl Theobald Jung †.

Am 16. Januar 1901 verschied Carl Theobald Jung, ein Mann, der unter den Hüttenleuten an der Saar und Mosel in erster Reihe gestanden hat und auch weit über die deutschen Grenzen hinaus einen bedeutenden Ruf genofs.

Geboren am 24. Juni 1845 als Sohn eines Gerbereibesitzers zu Kreuznach, besuchte er dortselbst das Gymnasium und darauf die Gewerbeschule zu Saarbrücken, welche zu der Zeit als bedeutende Schule bekannt war. Zum Studium der Hüttenkunde ging er zunächst ein Jahr auf die Bergakademie zu Clausthal und bezog dann zu einem weiteren dreijährigen Studium die Gewerbe-Akademie zu Berlin. Auf der Concordia-Hütte zu Eschweiler bei Aachen lernte er den Betrieb in der Praxis als Volontär kennen. Seine erste Stelle erhielt er in Cominnes bei Lille als Chemiker und von dort kam er zu Karcher & Westermann nach Ars a. d. Mosel. Im Jahre 1872 ging er als Hüttendirector nach Novéant; 1875 finden wir ihn wieder bei Karcher & Westermann als Hochofendirector. Im Sommer 1882 übernahm er die Direction der Hochöfen der Luxemburger Bergwerks- und Saarbrücker Eisenhütten-Actien-Gesellschaft zu Burbach bei Saarbrücken. Ein seit einigen Jahren aufgetretenes Herzleiden nöthigte ihn, im October v. J. seine Stellung niederzulegen, nachdem er vergeblich in den Bädern Nauheims Heilung gesucht hatte.



In Burbach fand Jung Gelegenheit, sein bedeutendes organisatorisches Talent zu entfalten, und sein ganzes Bestreben war darauf gerichtet, die ihm unterstellte Anlage auf der Höhe der Zeit zu erhalten. Manche bemerkenswerthe Einrichtung, wie die Einführung des doppelten Gichtverschlusses, der durchlochten Cowpersteine, verbunden mit gröfster Ausnutzung der Hochofengase, verdanken wir seiner Initiative. Streng gegen sich selbst und gegen seine Untergebenen, war er andererseits leutselig und hülfsbereit allen Denen gegenüber, die ihn um seinen Rath angingen. In fachmännischer Hinsicht besonders stand er Jedem stets gern und in ausgiebigstem Mafse zur Verfügung. Seine Berufspflichten liefsen ihm aber immer noch Zeit genug, auch schriftstellerisch sich zu bethätigen, und so verdankt ihm auch unsere Zeitschrift mehrere interessante Abhandlungen. Seine hohen Fähigkeiten wie sein reges Interesse an allen wissenschaftlichen und technischen Fragen und Fortschritten sprachen sich besonders aus in seinem Wirken als eifriges Mitglied des Pfälzer-Saarbrücker Bezirksvereins deutscher Ingenieure. Der Dank und das Vertrauen der Mitglieder zeigten sich darin, dafs sie ihn mehrmals zu ihrem Vorsitzenden wählten. An dem Grabe des Entschlafenen trauern seine treue Lebensgefährtin, zwei Töchter und ein Sohn; mit ihnen aber gleichzeitig viele Freunde, die dem Verewigten stets ein dankbares Andenken bewahren werden.

R. I. P. S.

Vertreter der Industrie und Technik im Preufsischen Herrenhause.

Mit Freude verzeichnen wir die Nachricht, dafs unser Vereinsmitglied, der langjährige Vorsitzende des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller, Herr Königl. Geheimer Commerzienrath Gerhard L. Meyer in Hannover zum Mitglied des Preufsischen Herrenhauses auf Lebenszeit berufen worden ist. Dieselbe Auszeichnung ist gleichzeitig Herrn Geh. Reg.-Rath Prof. A. Riedler von der Technischen Hochschule in Charlottenburg zu theil geworden.

Aenderungen im Mitglieder-Verzeichnifs.

Bock, Emil, Ingenieur, Düsseldorf, Humboldtstr. 28.
Godley, George, Mc. M., Ingenieur, 101 West 80th Street, New York City, N. Y. U. St. A.
Janns, W., Hochofenchef, Differdingen, Luxemburg.
von Keyserlingh, A., Baron, Director der Grube Volldampf, Drebkau bei Cottbus.
Lucks, Ernst, Ingenieur der Firma G. Lütgen-Borgmann, G. m. b. H., Köln-Nippes, Einheitstr. 1 a.
Moritz, Adolf, Director der Eisen- und Manganerz-Gewerkschaft Ober-Rösbach, Friedberg (Hessen).
Persson, A., Marin-Ingenieur, Domnarfvet, Schweden.
Pokorny, R., Betriebschef der Elektr. Abtheilg. der Gewerkschaft Deutscher Kaiser, Bruckhausen a. Rhein.
von Radinger, E., Ingenieur, Wien IV, Favoritenstrafse 18.
Schiefs, Ernst, Geh. Commerzienrath, Düsseldorf.
Ullner, R., Dortmund, Balkenstr. 12.
Unckenbolt, Ludw., Ingenieur, Bilbao, Hotel d'Angleterre.
Weber, Otto, Fabrikbesitzer, Siegen.
Zahlbruckner, A., Ingenieur, 3219 Elsinore Ssquare, Pittsburg, Pa.

Neue Mitglieder:

Ahrens, Wilhelm, Oberingenieur, Bielitz, Oesterr.-Schles.
Beck, P., Betriebschef der Walzwerke und Adjustagen des Georgs-Marien-Bergwerks- und Hüttenvereins, Osnabrück, Collegienwall 5.
Crawford, George Gordon, Director der Edgar Thomson Hochöfen, Braddock, Pa.
Dieckmann, L., Hochofen-Betriebsingenieur, Laurahütte, O. S.
Dieling, Gustav, Montantechnisches Bureau, Wien XIII/6 Neuweltgasse 25.
Knüttel, Friedrich, Ingenieur Director der Berliner Actien-Gesellschaft für Eisengiefserei und Maschinenfabrication (früher J. E. Freund & Co.), Charlottenburg, Franklinstr. 6.
Krueger, Emil, Director der Actiengesellschaft Stahl und Eisen, Hoerde i. W.
Nebelung, J., Ingenieur des machines de la Soc. des Hauts-Fourneaux & Minières „Elba“ à Porto-Ferrajo Ile d'Elbe (Italie).
Reimer, G., Oberingenieur der Maschinenbau-Actiengesellschaft vorm. Gebr. Klein, Dahlbruch.
Rompf, Wilhelm, Ingenieur, Betriebschef der Chamotte- und Dinaswerke von Emil Zürbig, Oberdollendorf am Rhein.
Schröter, W., Oberingenieur und Werksleiter der Deutsch-Oesterr. Mannesmannröhren-Werke, Abth. Bous, Bous, Bez. Trier.
Schumacher, A., Vertreter der „Union“ Actien-Gesellschaft für Bergbau, Eisen- und Stahl-Industrie in Dortmund, Berlin N. W., Alt-Moabit 97.

Verstorben:

Heye, Paul, Düsseldorf.

Ausgetreten:

Krohn, L., Ingenieur, Hämekoski.
Penders, Chr., Duisburg.

Infolge der Versendung der Vereinszeitschrift im Postdebit seit 1. Januar und wegen der Mehrarbeit, welche die Herstellung der Zeitschrift „Stahl und Eisen“ bei ihrer jetzigen grofsen Auflage in druckereitechnischer Hinsicht verursacht, ist es nothwendig geworden, den

Schlufs der Redaction

auf einen früheren Termin als bisher festzusetzen. Ich bitte daher, gefl. davon Notiz zu nehmen, dafs die letzten Correcturen aller Abhandlungen und Zuschriften spätestens sieben Tage vor dem Erscheinen der Zeitschrift (am 1. bezw. 15. des Monats) in meinem Besitz sein müssen, wenn sie in dem betr. Heft noch Berücksichtigung finden sollen.

E. Schrödter.

Die nächste

Hauptversammlung des Vereins deutscher Eisenhüttenleute

findet am **Sonntag,** den **24. März 1901** in Düsseldorf statt.

Die Tagesordnung ist wie folgt festgesetzt worden:

I. **Geschäftliche Mittheilungen; Neuwahlen zum Vorstand; Abrechnung.**

II. **Vorschriften für Lieferung von Eisen und Stahl.**

III. **Weitere Fortschritte in der Verwendung der Hochofengase zur unmittelbaren Krafterzeugung.** Berichterstatter Hr. Hütteningenieur Fritz W. Lürmann in Osnabrück.

IV. **Neueste Anwendungen des Goldschmidt'schen Verfahrens zur Erzeugung hoher Temperaturen.** Experimental-Vortrag von Hrn. Dr. Hans Goldschmidt in Essen.



Die Zeitschrift erscheint in halbmonatlichen Heften.

Abonnementspreis für Nichtvereins-mitglieder: 24 Mark jährlich excl. Porto.

STAHL UND EISEN.

ZEITSCHRIFT

FÜR DAS DEUTSCHE EISENHÜTTENWESEN.

Insertionspreis 40 Pf. für die zweigespaltene Petitzeile, bei Jahresinserat angemessener Rabatt.

Redigirt von

Ingenieur E. Schrödter, Geschäftsführer des Vereins deutscher Eisenhüttenleute, für den technischen Theil

und

Generalsecretär Dr. W. Beumer, Geschäftsführer der Nordwestlichen Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller, für den wirthschaftlichen Theil.

Commissions-Verlag von A. Bagel in Düsseldorf.

Nr. 5. | 1. März 1901. | 21. Jahrgang.

Ueber die Eisen- und Stahlindustrie Ostindiens.

Von **C. Ritter v. Schwarz,** Director a. D. der Eisenwerke der Britisch-Indischen Regierung.



Die Erzeugung von Stahl und Eisen war den Indern zweifellos eher bekannt als den Bewohnern Europas. In den Grabmälern von Wurri Gaon (in den Centralprovinzen Indiens), deren Ursprung bis auf etwa 600 Jahre vor Christi zurückreicht, wurden in den Steinsärgen der dort begrabenen Helden Fragmente von Gufsstahlwaffen gefunden. Im „Rigveda", den Psalmen der alten Inder, welche kurz nach der Einwanderung der arischen Inder in den Punjab, also vor etwa 3000 Jahren, geschrieben wurden, heifst es an einer Stelle: „Indra*, der gewappnet ist in Eisen", und an einer anderen Stelle: „Indra schleudert seinen Donnerkeil (Blitz) von Eisen in die Leiber der Dämonen (Wolken)." Aller Wahrscheinlichkeit nach war die Eisenerzeugung den arischen Indern bereits vor ihrer Trennung von den indogermanischen Stämmen, also vielleicht schon vor nahezu 4000 Jahren, bekannt. Weit ausgedehnte Schlackenhalden und verfallene Bergbaue, insoweit man dieselben überhaupt als „Bergbaue" bezeichnen kann, finden sich in fast allen den Gegenden Ostindiens, wo Eisenerze vorkommen, und geben Zeugnifs davon, dafs dort Eisen- und Stahlerzeugung in gröfserem Mafsstabe betrieben wurde, obwohl an den meisten dieser Stellen diese Industrie zur Zeit gänzlich ausgestorben ist und weder Urkunden noch Tradition Erwähnung thun, dafs dort je Eisen oder Stahl erzeugt wurden. Nachgewiesen ist aber, dafs „Wootz", indischer Stahl, bereits vor 2000 Jahren von Indien nach dem Westen ausgeführt wurde, und dafs alle Versuche, dieselbe ausgezeichnete Qualität Stahl aufserhalb Indiens herzustellen, ohne Erfolg geblieben sind.

* Indra war eine Art „Jupiter" der alten Inder.

Die wichtigsten Gegenden Indiens in Bezug auf Stahlerzeugung waren Hyderabad und Mysore. Aufserdem wurde Stahl, und wird theilweise auch jetzt noch, in Lalatpur, Narsingpur, Malabeschwar, Shimoga, Kadur, Chitaldrug und in anderen Districten Indiens erzeugt. Der Materialstahl für die berühmten Damascenerklingen des Mittelalters wurde nicht in Damaskus, sondern in Kona Samundrum bei Nirmal, einem zur Zeit unbedeutenden Orte in Hyderabad, erzeugt, von wo persische Kaufleute aus Ispahan dieses kostbare Material auf Mauleseln durch Centralindien, Punjab, Afghanistan und Persien nach Damaskus brachten und weder Kosten noch Mühen und Gefahren scheuten, sich diese „unschätzbare Waare", die sie nirgendwo anders bekommen konnten, aus diesen seinerzeit sehr unzugänglichen und mehr oder weniger gesetzlosen Gegenden zu beschaffen.

Einem alten indischen Schriftstücke, dem „Aini-i-Abkari", ist die folgende Beschreibung der Herstellungsweise des Stahls von Nirmal entnommen.

Die im Gestein (Glimmerschiefer und Hornblende) vertheilten kleinen „Körner und Schuppen" des „grauen" Erzes (Magneteisenstein) wurden dadurch gewonnen, dafs das Gestein zerkleinert und gewaschen wurde, wobei der Magneteisen-

stein infolge seines gröfseren specifischen Gewichtes abgesondert werden konnte. Falls das Gestein zu hart war, wurde es „geheizt" (geröstet) und mit kaltem Wasser übergossen, um es spröde zu machen und leichter zerkleinern zu können. Diese Vorbereitung (Aufbereitung) wurde in der Ortschaft Dimdurti, nicht weit von Kondapur, wo die Erzgruben waren, vorgenommen. Das andere „braune" Erz (Brauneisenstein) kam von Mirtapalli bei Nirmal, südlich vom Godavri-Flusse. Die Schmelzöfen waren in Kona Samundrum ebenfalls nahe bei Nirmal. Drei Theile graues Erz (Magneteisensteinsand) und zwei Theile braunes Erz (zerkleinerter Brauneisenstein) wurden mit etwas Holzkohle gemischt und in dem Schmelztiegel aufgegeben, auf dessen Boden man vorher ein Stück Glasschlacke, als Flufsmittel, gelegt hatte. Die Schmelztiegel waren aus feuerfestem Thon, der mit Oel, Kuhhaaren und Reishülsen vermischt und gut durchgeknetet war, hergestellt. Diese Tiegel wurden vorsichtig getrocknet und gebrannt. Die Mischung von Erz und Kohlenpulver durfte den Tiegel nur etwas über die Hälfte anfüllen, um Verluste zu vermeiden. Obenauf wurden einige Blätter der Convolvulus lauriflora oder Calotropis gigantea gelegt und dann der Tiegel mit einem gut schliefsenden konischen Deckel aus feuerfestem Thon geschlossen. In der Mitte oben hatte dieser Deckel eine kleine, mit einem Thonpfropfen verschliefsbare runde Oeffnung, die dem Meister als Visitirloch diente. Der Tiegel wurde auf einem Untersatz in einem runden Ofen eingesetzt und mit Holzkohle ringsum überdeckt, worauf mit vier Doppelblasbälgen 24 Stunden lang geblasen wurde, anfangs langsam und vorsichtig, zuletzt, wenn die Masse zu schmelzen begann, schnell und kräftig. Sobald die Schmelzung begann, wurde die Arbeit vom Meister scharf controlirt, damit der flüssige Stahl ja nicht länger, als unbedingt nothwendig, erhitzt werde. Zu diesem Zwecke öffnete er von Zeit zu Zeit die Oeffnung im Deckel des Tiegels und untersuchte mit einem „Visitireisen" den Grad der Schmelzung, wobei er mit dem Visitirstab die schmelzenden Massen etwas durcheinanderrührte. Sobald der gewünschte Grad der Schmelzung erreicht war, wurde mit dem Blasen aufgehört und der Tiegel so lange im Ofen gelassen, bis er von selbst, möglichst langsam, auskühlte. Der Tiegel wurde nun zerschlagen und von seinem Boden ein Regulus, Kurs genannt, herausgeholt. Letzteren reinigte man von anhaftender Schlacke und Thontheilen, und unterwarf ihn, da er von grofser Härte war, einem Temperprocesse. Zu dem Zwecke wurde er in ein Gemisch von Brauneisensteinpulver und Thon mit Wasser angerührt, eingetaucht, getrocknet und langsam geglüht (getempert). Dieser Temperprocefs wurde so lange wiederholt, bis der richtige Härte- bezw. Entkohlungsgrad erreicht war, welcher vom Meister, unter dem Beisein und der Zustimmung des Käufers, welcher den ganzen Procefs genau controlirte, mittels Hammer und Meifsel festgestellt wurde. — Die persischen Kaufleute haben wiederholt versucht, den Stahl, dessen Darstellung sie genau kannten, in gleicher Qualität in Persien selbst herzustellen, es ist ihnen aber nie gelungen; und auch heute noch ist es niemandem möglich, dieselbe Qualität Stahl wieder zu erzeugen, wie sie bereits vor zweitausend Jahren von den alten Indern hergestellt wurde, wenn man auch die Stahlerzeugung der alten Inder mit ihrer Umständlichkeit, ihrer Kleinlichkeit und ihrer enormen Verschwendung an Material, Zeit und Arbeit vielfach belächelt. Dafs die indischen Stahlschmelzer irgendwelche Theorie gekannt haben, ist natürlich nicht anzunehmen, dagegen steht andererseits fest, dafs sie bei ihrer Arbeitsmethode genau das befolgt haben, was nach allen Regeln der Theorie dazu dient, den denkbar besten Gufsstahl herzustellen, und sie können diesen Grad der Vollkommenheit demnach nur durch langjährige Erfahrung, scharfe Beobachtung und zähe Ausdauer erreicht haben. Es ist nachgewiesen, dafs die Erze, deren sich die Inder zur Stahlerzeugung bedienten, völlig frei von Phosphor und Schwefel waren und nur ganz geringe Mengen von Kupfer enthielten, so dafs das Auftreten von Kalt- oder Rothbruch infolge schädlicher chemischer Beimengungen nahezu ausgeschlossen war. Wenn wir aufserdem noch einen Vergleich der Arbeitsmethode der alten indischen Stahlschmelzer mit derjenigen unserer modernen Tiegelstahl-Schmelzerei anstellen, so finden wir folgende, für die Güte des Erzeugnisses bedeutsamen Verschiedenheiten: Es ist jedem praktischen Stahlschmelzer bekannt und auch theoretisch begründet, dafs das wiederholte Umschmelzen von Stahl und Eisen einen nachtheiligen Einflufs auf die Qualität des Erzeugnisses ausübt, insofern dasselbe, wie der Praktiker sich ausdrückt, „kurz" wird, da das Umschmelzen den Zusammenhang der Molecüle nachtheilig beeinflufst. Während die modernen Gufsstahlfabriken fast ausschliefslich Schmiedeeisen- und Gufsstahlabfälle, Rohstahl und Roheisen in den Tiegeln einschmelzen, also solche Materialien, die mindestens eine Schmelzung durchgemacht haben, nahmen die Inder Erze als Rohstoffe, also ein Material, welches noch keinerlei Schmelzung, demnach auch noch keinerlei Störung im Zusammenhange seiner Molecüle, erfahren hatte. Es kann ferner nicht in Abrede gestellt werden, dafs das Ausgiefsen des heifsen, flüssigen Stahles aus den Tiegeln in die Coquillen, wie es in den modernen Tiegelstahlwerken geschieht, durch die plötzliche Abkühlung ebenfalls einen nachtheiligen Einflufs auf den Zusammenhang in den Molecülen herbei-

führen mufs. Die Inder liefsen ihren flüssigen Stahl im Tiegel selbst möglichst langsam abkühlen, wodurch die Molecüle Zeit fanden, sich so zu lagern, wie es ihrem Zusammenhange miteinander am besten entsprach, ohne dafs dieses Bestreben durch plötzliches Abschrecken (Eingiefsen in die Coquillen) einen gewaltsamen Eingriff zu erleiden gehabt hätte. Es ist schliefslich jedem praktischen Tiegelstahlschmelzer bekannt, wie aufserordentlich schwierig es ist, für gewisse besondere Stahlsorten (feine Werkzeuge, Instrumente, Münzstempel u. s. w.) den richtigen Härte- bezw. Kohlungsgrad festzustellen und denselben genau einzuhalten. Die modernen Tiegelstahlwerke, welche den erforderlichen Kohlungsgrad meist nur durch Erfahrung gefunden haben, stellen ihn durch Mischung gewisser Eisen- und Stahlsorten dar, deren Kohlenstoffgehalt sie kennen; es ist in der Praxis aber oft schwierig, ihn genau einzuhalten, da die Rohstoffe, namentlich Stahlabfälle und Rohstahl, stets — wenn auch nur geringen — Schwankungen im Kohlenstoffgehalte ausgesetzt sind. Die Inder gingen hierin den langsamen, aber sicheren Weg; sie machten ihren Gufsstahl zu Anfang bedeutend härter (kohlenstoffreicher) als nöthig ist und erreichten den gewünschten Härtegrad durch Einführung des äufserst langsamen Temperprocesses, der es ihnen bei ihrer scharfen Controle gestattete, den Entkohlungsprocefs im richtigen Momente zu unterbrechen und es ihnen ermöglichte, mit völliger Sicherheit stets die dem Zweck entsprechende Stahlqualität herzustellen.

Der Preis, welchen die persischen Kaufleute für den in oben beschriebener Weise hergestellten Stahl bezahlten, war 8 Annas (etwa 80 Pfennige) f. d. „Kurs“ (Stahlkönig) von ungefähr $^3/_4$ kg (110 Rupien) im Gewichte, ein für den damaligen Werth des Geldes verhältnifsmäfsig sehr hoher Preis. Leider wanderte der gröfste Theil des Erlöses in die Tasche des Jighardirs (Steuer-Einnehmers oder vielmehr Steuer-Erpressers), der sich die gröfste Willkür zum Nachtheile der Stahlindustrie der Inder erlauben durfte.

Weniger berühmt, aber auch von vorzüglicher Qualität war der in Mysore hergestellte Tiegelstahl. Vendakiri, Ghettipura, Madhugiri, Chin-Narayan-Durga, Hagalawadi, Devaraya-Durga und Kakerahally waren die wichtigsten Plätze in Mysore, wo „Wootz“ hauptsächlich erzeugt wurde und theilweise auch jetzt noch hergestellt wird. Als Material diente ein keilförmig geschmiedetes, aus Magneteisenstein in kleinen Stücköfen hergestelltes Stück Schmiedeeisen. Die Tiegel waren sehr klein und hatten nur etwa $^1/_3$ Liter cubischen Inhalt. In jeden Tiegel wurde ein Stück Keileisen nebst kleingebrochenen Zweigen der Cassia auriculata (als kohlendes Agens) aufgegeben und mit zwei grünen Blättern der Calatropis Gigantea bedeckt. Die Calatropis Gigantea ist eine den Indern heilige Pflanze; ganze Hymnen im „Zendavesta“ und im heiligen „Rigveda“ sind ihr gewidmet, kein Wunder daher, dafs ihre Blätter für besonders gut als Zuschlag im Tiegel gehalten wurden, um einen guten Ofengang zu bewahren und eine vorzügliche Qualität des Erzeugnisses zu sichern. Die Tiegel wurden mit gutschliefsenden halbrunden Deckeln aus feuerfestem Thon geschlossen, die Fugen gut verschmiert und fünfzehn Tiegel in einem runden Ofen eingesetzt. Sie wurden in ringförmigen Reihen von nach innen zu kleiner werdendem Durchmesser gruppirt, wobei die in den inneren Reihen befindlichen Tiegel diejenigen der äufseren Reihen überragten, so dafs der innerste Tiegel (in der Mitte des Ofens) am höchsten stand. Der Ofen wurde mit Holzkohle angefüllt und etwa vier Stunden lang mit langsam steigender Hitze geblasen. Den geschmolzenen Stahl liefs man in den Tiegeln langsam auskühlen, und das Endergebnifs war ein kleiner Stahlkönig, welcher nach dem Zerschlagen des Tiegels von dem Boden desselben abgelöst wurde. Aehnlich dieser Methode war auch die der Stahlerzeugung im Salemdistricte, nordwestlich von Chitaldong.

In Bundelkund (Central-Indien) wird eine Art „Cementstahl“ auf folgende Weise erzeugt: Von dem in einem indischen Eisenschmelzofen (wie er später noch beschrieben werden wird) erzeugten Deul, Lohta genannt, wird ein Stück, etwa $2^1/_2$ kg schwer, abgeschroten und nach und nach stabförmig ausgeschmiedet, wobei es achtmal im Schmiedefeuer gehitzt wird. Nachdem das Eisen bereits dreimal im Feuer gewesen und hierdurch gereinigt worden ist, sowie etwas Form bekommen hat, wird es bei jedem weiteren Mal, wenn es aus dem Feuer genommen wird, in getrocknetem Kuhdünger gerollt, bevor es geschmiedet wird. Nach der achten Schmiedung wird der noch kirschrothe Stahlstab in Wasser plötzlich abgekühlt. Dieser Cementstahl ist von vorzüglicher Qualität, was von den Eingebornen hauptsächlich dem Umstande zugeschrieben wird, dafs das stahlmachende (cementirende) Agens von einem heiligen Thiere (der Kuh) herstammt.

(Fortsetzung folgt.)

Westfälischer Koks und die westdeutsche Eisenindustrie.

Während die Gesammterzeugung an Koks auf sämmtlichen Ruhrzechen im Jahre 1900 sich auf 9 644 157 t belaufen hat,* ist die Koksherstellung im Saarrevier und im Aachener Bezirk auf etwa 1 400 000 t zu schätzen. Diese Ziffern kennzeichnen die Bedeutung der westfälischen Kokserzeugung für die gesammte westdeutsche Eisenerzeugung von der Landesgrenze bis nach Hannover und Sachsen sowie Bayern.

Ueber die Abnahme der Güte des westfälischen Koks, dessen lange Nadeln sich früher durch silberhelle Farbe, harten Klang und Druckwiderstandsvermögen auszeichneten, haben die Klagen sich in letzter Zeit in aufserordentlicher Weise vermehrt. Nachdem wir uns davon überzeugt haben, dafs sie bei der Stelle, gegen welche sie gerichtet waren, das gebührende Gehör nicht gefunden, zum Theil sogar schroffe Ablehnung erfahren haben, sind wir zu unserem Bedauern gezwungen, die Angelegenheit zur öffentlichen Besprechung zu bringen. Die Beschaffung eines gutbeschaffenen Koks zu einem angemessenen Preis ist eine Lebensfrage für unsere Eisenindustrie; sie dürfte es auch in nicht viel geringerem Mafse für den gesammten Ruhrkohlenbergbau sein, da seine Entwicklung mit derjenigen der Eisenindustrie auf das engste verbunden ist. —

Wir beginnen mit der Veröffentlichung der Durchschnittsgehalte der gesammten Lieferung an Koks an ein grofses westdeutsches Werk von zusammen 146 270 t im II. Semester 1898 und 137 055 t im II. Semester 1900:

	II. Semester 1898		II. Semester 1900		1900			
					Plus		Minus	
	Asche	Wasser	Asche	Wasser	Asche	Wasser	Asche	Wasser
Zeche I**	8,61	6,40	9,87	10,73	1,26	4,23		—
„ II	11,01	6,64	10,50	10,91	—	4,27	0,51	—
„ III	10,39	6,11	10,49	11,34	0,10	5,23		—
„ IV	9,84	6,12	10,17	9,83	0,28	3,61		—
„ V	9,14	5,89	10,58	11,13	1,44	5,24		—
„ VI	8,65	6,80	9,64	9,92	0,99	3,12		—
„ VII	8,01	5,59	9,73	11,58	1,72	5,99		—
„ VIII	9,41	6,39	10,42	8,30	1,01	1,91		—
„ IX	8,57	6,73	9,99	11,43	1,42	4,70		—
„ X	11,20	6,23	10,35	9,52	—	3,29	0,85	—
„ XI	9,71	6,05	10,77	10,36	1,06	4,31		—
„ XII	10,20	6,93	10,09	11,45	—	4,52	0,19	—
„ XIII	9,57	6,88	10,04	11,72	0,47	4,84		—
„ XIV	10,56	6,59	10,81	11,78	0,25	5,19		—
„ XV	8,80	6,25	9,80	7,83	1,00	1,58		—
„ XVI	9,05	6,24	10,53	10,17	1,48	3,93		—
„ XVII	8,64	6,73	9,99	10,58	1,35	3,85		—
	151,36	108,57	173,77	178,58	—	—	—	—
Durchschnitt	8,90	6,39	10,22	10,50	1,32	4,11	—	—

Im II. Semester 1898 enthielt somit der gelieferte Koks 84,71 % Kohlenstoff, im II. Semester 1900 dagegen nur 79,28 % Kohlenstoff. Nach allgemeiner Annahme ist zur Verdampfung bezw. Verschlackung des Wassers bezw. der Asche die gleiche Menge Kohlenstoff nöthig; demnach bliebe als nutzbarer Kohlenstoff im Jahre 1898 69,42 %, im Jahre 1900 nur 58,56 %, was bei einem Kokspreise von 25,20 ℳ frei Hochofen einer Vertheuerung des Koks um 4,67 ℳ f. d. Tonne gleichkommt. Thatsächlich und nach Ausweis der Bücher hat der Koksverbrauch für gleiches Ausbringen aus dem Möller in dem II. Semester 1900 116 kg f. d. Tonne Roheisen mehr betragen als im II. Semester des Jahres 1898, wobei noch zu berücksichtigen ist, dafs trotz des erhöhten Kokssatzes die Qualität des erblasenen Roheisens eine minderwerthigere war, dafs die Production um 10 % herunterging, weil der Koks neben dem gröfseren Asche- und Wassergehalt durchweg so schlecht gebrannt, weich und bröckelig war, dafs der Gang der Oefen durch Hängen der Gichten unregelmäfsig und schlecht wurde.

Die Mehrkosten bei der Roheisenerblasung infolge der schlechten Koksqualität berechnen sich wie folgt:

116 kg Koks zu 25,20	2,92 ℳ
Mehrlöhne, gröfserer Materialien-, Reservestücke- u. s. w. Verbrauch infolge geringerer Production ausweislich der Bücher	1,44 „
Mehrverlust an Mangan durch die schlechte Koksqualität	0,16 „
Für die Tonne Roheisen	4,52 ℳ

* Vergl. „Ind. Rdsch.“ dieser Nummer.

** Sämmtlich Kokereien des Westf. Kokssyndicats.

Hierzu kommen noch vermehrte Kosten bei Umwandlung des Roheisens in Flufseisen.

Bei einem Einsatz von 1130 kg Thomasroheisen f. d. Tonne Stahl ergeben obige Mehrkosten für das Roheisen . . . . f. d. t Stahl 5,11 ℳ
Hinzu kommt:
Mehrverbrauch an Koks im Stahlwerk 20 kg zu 24 ℳ . . . . 0,48 „
Infolge geringerer Roheisenqualität mufste im Stahlwerk für die Charge $2^1/_2$ Minuten länger geblasen werden, dadurch gröfserer Kohlenverbrauch an den Kesseln für die Gebläsemaschinen 45 kg zu 10 ℳ 0,45 „
Gröfserer Abbrand im Converter infolge des längeren Blasens 10 kg zu 60 ℳ 0,60 ℳ
Mehrkoksverbrauch zum Brennen des Dolomits, in der Giefserei für Coquillengufs u. s. w. . . . . 0,05 „
Durch das um $2^1/_2$ Minuten längere Blasen für die Charge wurden 2 Chargen = 9 % der Production verloren, und erhöhten sich dadurch die Löhne und allgemeinen Kosten um 5 % von 8,40 ℳ . . . . . . 0,42 „

Somit Vertheuerung f. d. Tonne Rohstahl um 7,11 ℳ.

(Schlufs folgt.)

Der Aufsenhandel Deutschlands in Eisen, Eisenwaaren und Maschinen

im Jahre 1900 und in den vorhergehenden Jahren.*

Zunahme in der Einfuhr von Roheisen und Halbfabricaten aber auch von fertiger Waare und insbesondere von Maschinen und ebenfalls Zunahme in der Ausfuhr von Fabricaten aller Art, das ist in weitestem Umrifs das Bild, welches die Statistik des deutschen Aufsenhandels in Stahl und Eisen und den Erzeugnissen daraus im Jahre 1900 bietet.

In den letzten vier Jahren hat betragen in rund Tausend Tonnen:

	1897	1898	1899	1900
	Tausend Tonnen			
die Einfuhr:				
Roheisen und Halbfabricate .	462	410	677	830
Façoneisen, Schienen, Bleche, Rohdraht und dergl. . . .	56	50	81	76
Ganz grobe Eisenwaaren . . .	27	38	56	48
Grobe Eisenwaaren	18	21	21	25
Feine Eisenwaaren	4,4	4,6	4,7	5,0
Maschinen u. Maschinentheile	69	82	94	99
die Ausfuhr:				
Roheisen und Halbfabricate .	169	307	259	224
Façoneisen, Schienen, Bleche, Rohdraht und dergl. . . .	898	970	867	928
Ganz grobe Eisenwaaren . . .	100	106	121	139
Grobe Eisenwaaren	199	214	228	215
Feine Eisenwaaren	27	29	35	42
Maschinen u. Maschinentheile	167	186	220	235

Der in diesen Mengen und aufserdem in den ein- und ausgeführten Fahrzeugen sich darstellende Werth beträgt in abgerundet Millionen Mark:

	1897	1898	1899	1900
	Millionen Mark			
Einfuhr:				
Eisen und Eisenwaaren . . .	69	68	108	121
Maschinen	43	53	66	79
Fahrzeuge, ausgen. d. v. Holz .	3	4	11	8
Einfuhr im ganzen . .	115	125	185	208

	1897	1898	1899	1900
	Millionen Tonnen			
Ausfuhr:				
Eisen und Eisenwaaren . . .	328	365	424	473
Maschinen	121	138	178	181
Fahrzeuge, ausgen. d. v. Holz .	13	25	18	37
Ausfuhr im ganzen . .	462	528	620	691

Auf eine eingehende Besprechung der Handelsbewegung in den einzelnen Waaren, aus denen diese Gruppen sich zusammensetzen, mufs hier verzichtet werden. Wir verweisen auf die Tabellen am Schlusse dieses Heftes. Nur auf einige, auf den ersten Blick in die Augen fallende Thatsachen sei hier kurz hingewiesen.

Die Einfuhr von **Roheisen** ist, wie bekannt, wieder stark gestiegen. Sie betrug 1897 423 000 t, 1898 385 000 t, 1899 613 000 t und 1900 727 000 t. Wider Erwarten ist die Einfuhr aus den Vereinigten Staaten von Amerika nur um ein ganz Geringes höher als im Vorjahre. Sie belief sich 1899 auf 29 660 t und 1900 auf 30 900 t. Annähernd die Hälfte dieser letzteren 30 900 t ist in den Monaten November und December eingeführt worden. Die Einfuhr aus England ist von 530 000 t 1899 auf 670 000 t 1900 gestiegen.

In **Brucheisen und Eisenabfällen** hat die Einfuhr die Ausfuhr weit überholt. Es wurden

	1897	1898	1899	1900
eingeführt . .	38 000 t	23 000 t	63 000 t	100 000 t
ausgeführt . .	38 000 t	85 000 t	58 000 t	61 000 t

Der aufserordentlich starken Zunahme der Einfuhr von **Weifsblech** im Jahre 1899 ist im letzten Jahre ein Rückgang gefolgt, indefs war auch in diesem Jahre noch die Ausfuhr weit höher als in früheren Jahren. Es wurden

* Siehe die Anlagen am Schlufs dieses Heftes.

eingeführt: 1897 11 600 t, 1898 10 900 t, 1899 23 800 t und 1900 18 200 t.

Auch die Gruppe Schmiedbares Eisen in Stäben, Radkranz- und Pflugschaareneisen, weist eine erhöhte Einfuhr auf, von 29 500 t im Jahre 1897 auf 37 800 t 1900. Wichtiger ist indefs der Umstand, dafs die Ausfuhr sehr erheblich zurückgegangen ist. Sie betrug 1897 247 000 t, 1898 264 000 t, 1899 dagegen nur noch 194 000 t und 1900 173 000 t.

Eine Aufwärtsbewegung in der Einfuhr gegenüber einem Rückgang in der Ausfuhr zeigt sich, wenn auch nur in kleinem Mafsstabe, auch bei rohem Eisendraht. Von diesem wurden 1897 4800 t und 1900 7400 t eingeführt, und ausgeführt wurden in denselben Jahren 107 000 t bezw. 94000 t.

In ganz groben Eisenwaaren ist die Einfuhr zurückgegangen, so in rohen Eisengufswaaren von 25 600 t im Jahre 1899 auf 21 600 t, in Röhren aus schmiedbarem Eisen von 22 300 t auf 20 300 t. Dagegen ist die Ausfuhr in den Hauptartikeln dieser Gruppe sehr erheblich gestiegen: in Brücken und Brückenbestandtheilen von 6300 t auf 9000 t, in roh vorgeschmiedeten Maschinentheilen von 1900 t auf 2970 t, in Eisenbahnachsen u. s. w. von 41 000 t auf 47 000 t und in Röhren aus schmiedbarem Eisen von 32 000 t auf 40 000 t.

In weniger groben Eisenwaaren, abgeschliffen und nicht abgeschliffen, wie Drahtstifte, Schrauben, Messerwaaren aller Art u. dergl. Artikeln ist im ganzen die Einfuhr um Einiges gestiegen, die Ausfuhr dagegen etwas zurückgegangen.

Feine Gufswaaren und Waaren aus schmiedbarem Eisen stiegen in der Ausfuhr von 23 600 t auf 30 300 t. Beträchtlich ist auch die Zunahme in der Ausfuhr von Nähmaschinen ohne Gestell, der allerdings eine fast ebenso grofse Zunahme in der Ausfuhr gegenübersteht; ferner in Nadeln und Uhrfournituren.

Eine stetige und gesunde Entwicklung zeigt die Ausfuhr von Maschinen. Trotz der in den letzten Jahren aufs äufserste gesteigerten Concurrenz auf dem Weltmarkte ist die Ausfuhr von 167 000 t im Jahre 1897 auf 235 000 t im Jahre 1900 gestiegen. Gleichwohl ist sehr zu beachten, dafs im Jahre 1900 die Engländer für rund 20 Millionen Pfund Sterling = 400 Millionen Mark und die Nordamerikaner 1899 für rund 64 Millionen Dollar = 256 Millionen Mark Maschinen einheimischer Production ausgeführt haben, während unser Export im letzten Jahre in den entsprechenden Maschinen sich nur auf reichlich 205 Millionen Mark bewerthete. Dazu kommt, dafs in Deutschland selbst der ausländische Wettbewerb immer mehr an Boden zu gewinnen sucht. Die Einfuhr hat im letzten Jahre bereits die Höhe von nahezu 100 000 t und einen Werth von ungefähr 79 Millionen Mark erreicht, während sie vor 4 Jahren erst ungefähr 70 000 t im Werthe von 45 Millionen Mark betragen hat.

Im einzelnen sind von Deutschland in den letzten Jahren ein- und ausgeführt worden:

	Einfuhr				Ausfuhr			
	1897	1898	1899	1900	1897	1898	1899	1900
	Tonnen				Tonnen			
Maschinen:								
überwiegend aus Holz	3900	5400	6200	4500	1500	1670	2020	1500
" " Gufseisen	51500	59200	63300	69400	118100	131900	157200	167000
" " schmiedbarem Eisen	6600	8500	14600	15300	22000	29200	34400	38500
" " anderen unedlen Metallen	360	430	400	310	1100	1100	1300	1200
Locomotiven, Locomobilen	3040	4500	4800	4300	13200	10400	11700	12300
Dampfkessel	500	800	800	700	4400	4800	6050	5400
Kratzen, Kratzenbeschläge	250	200	190	170	270	300	300	500
Nähmaschinen mit Gestell	3030	3300	3500	4200	6800	7100	7500	7600

Eine sehr anzuerkennende Neuerung* der amtlichen Statistik unterscheidet seit dem Beginn des vorigen Jahres die Maschinen nach ihrer Bestimmung. Es zeigt sich, dafs die Einfuhr die Ausfuhr übersteigt bei: Landwirthschaftlichen Maschinen (Einf.: 28 800 t, Ausf.: 12 950 t); Baumwollspinnmaschinen (Einf.: 10 860 t, Ausf.: 5110 t); Maschinen zur Bearbeitung von Wolle (Einf.: 987 t, Ausf.: 718 t); Gebläsemaschinen (Einf.: 1184 t, Ausf.: 408 t).

* Leider hat die Aenderung in der Eintheilung der Maschinen zur Folge, dafs Einfuhr und Ausfuhr der verschiedenartigen Maschinen von und nach den einzelnen Ländern während des verflossenen Jahres mit den vorhergehenden Jahren nicht verglichen werden können. Wenigstens bieten die monatlichen Nachweise hierzu keine Möglichkeit. Da indefs die Gesammtzahlen nach der früheren Eintheilung mitgetheilt sind, so ist wohl anzunehmen, dafs das Material für die Herkunfts- und Bestimmungsnachweise vorhanden ist. Es wäre sehr wünschenswerth, wenn wenigstens die auf die V. St. v. Amerika, auf Rufsland, England, Ostasien, Südafrika und andere Gebiete bezüglichen Zahlen festgestellt und veröffentlicht würden.

Der Stahl der Bethlehem Steel Co. und der Taylor-White-Procefs.

Von **Otto Thallner** - Bismarckhütte.

(Schlufs von Seite 176.)

Vom Standpunkte dieses stellt sich die Beurtheilung des Bethlehem-Stahls und des daran anzuwendenden Härteverfahrens schwieriger dar, obwohl der Taylor-White-Procefs nur natürliche und seinem Wesen nach bekannte Gefügezustandsänderungen von Stahl bestimmter chemischer Zusammensetzung zur Grundlage haben kann. Wie früher erwähnt, erleidet der Span durch Zusammenschiebung schon vor dem Auftreffen auf den Stahl eine Formänderung und infolgedessen eine Verkleinerung der Fläche, mit welcher er an dem Werkstücke haftet. Die Fliefsvorgänge erstrecken sich auf alle Theile des zusammengeprefsten Spanes nach Ueberwindung des Widerstandes gegen die Formänderung; die Trennung der Massentheilchen erfolgt also bei abnehmendem Widerstande dagegen, auf jener verkleinerten Fläche, an welcher der Span noch mit dem bearbeiteten Materiale zusammenhängt. Weil sich (Figur 3a) die maximalen Spannungen nicht in der Richtung $o\,r$, sondern in jener Richtung $o\,r_1$ fortpflanzen,* so erfolgt auch die Abtrennung des Spanes nach $o\,r_1$. Das Vorhandensein des Keiles $r\,o\,r_1$ würde ein intermittirendes Anschneiden des bearbeiteten Körpers herbeiführen, wenn der Span der ganzen Fläche $a\,n$ nach gleichzeitig abspringt. Bei sprödem Eisen kommt dies vor, bei zähem Eisen bleibt aber der Zusammenhang $o\,n$, $f\,c$, $h\,i$ erhalten, weil im Augenblicke der von o nach a fortschreitenden Abtrennung des Spanes der Widerstand im unteren Theile desselben gegen die Formänderung sinkt, diese also ihren Fortgang nehmen kann, wobei die bei $o\,n$ gelegenen Massentheilchen so lange in der Richtung R fliefsen können, bis durch die Dicke des Spanes dessen Widerstand gegen die Formänderung gröfser wird, als jener der Massentheilchen in $o\,a$ gegen die Abtrennung u. s. f. Die Schneide des Stahls hat also die durch die Formänderung des Spanes eingeleitete Trennung nur fortzusetzen und hierbei eine naturgemäfs kleine Arbeit zu verrichten.

Die bekannte Thatsache,** dafs die Formänderungsfähigkeit von Flufseisen bei steigender Erwärmung im Temperaturintervalle zwischen etwa 200 und 400° C. sinkt, dessen Festigkeit aber wächst, worauf eine rasche Steigerung der Formänderungsfähigkeit bei stark abnehmender Festigkeit erfolgt, bringt es mit sich, dafs mit der bei der Formänderungsarbeit am Span entstehenden Wärme eine sehr energische Steigerung der Formbarkeit, bei gleichzeitiger Verminderung des Widerstandes gegen die Trennung verbunden ist. Dafs die Wärmemenge, welche bei der Formänderung frei wird, sehr grofs ist, belegt der Umstand, dafs man das Erglühen des Spanes am Drehstahl ohne Schwierigkeiten wahrnehmen kann. Man kann die Wärme wohl mit Recht auf etwa 600° C. schätzen. Diese Wärme theilt sich bald dem Drehstahle mit und führt auch dessen Erglühen am erhitzten Theile herbei. Dafs die zwischen Span und Drehstahl entstehende Reibung grofs ist (aber nicht grofs genug, den Span zum Glühen zu bringen), erklärt sich aus dem Druck, welcher auf die Stirnfläche des Stahls ausgeübt wird. Das Weiterschieben des glühenden und sehr formänderungsfähigen Spanes führt unter dem vorerwähnten Drucke zur Entstehung einer sehr glatten Unterfläche desselben, welche leicht als „Schnittfläche" angesehen wird, es aber eigentlich gar nicht ist. Dessenungeachtet darf die bei der Spanabnahme erzeugte Wärme nicht als Frictionswärme bezeichnet werden, wenn der Span eine Querschnittsveränderung erlitten hatte. Von der Richtigkeit dieses kann man sich leicht überzeugen, wenn man die Drehbank während der Abnahme eines gröfseren Spanes rasch ausrückt. Der vor der Schneide stehen bleibende Spantheil läuft ebenso rasch dunkelblau an, als der über die Schneide hinweggegangene Span.

Aus dem Vorgesagten ergiebt sich die Beanspruchung des Werkzeuges von selbst, aus dieser die nothwendigen physikalischen Eigenschaften desselben. Das Werkzeug mufs in erster Beziehung ein bestimmtes hohes Mafs an Widerstandskraft gegen dauerndwirkenden Druck bei der Deformation des Spanes besitzen und darf unter der Einwirkung der gleichzeitig entstehenden Reibung nicht abgenutzt werden. Dies erfordert einen ebenso hohen absoluten Widerstand gegen die Formänderung, als gegen die Trennung, denn die Schneide darf weder durch Formänderung noch durch Loslösung kleinster Theilchen, wie sie die Reibung herbei-

* Eines speciellen Nachweises hierfür bedarf es wohl nicht.

** Siehe auch Ledebur, „Eisenhüttenkunde". Streck- und Bruchgrenze erfahren eine Erhöhung, Dehnung und Einschnürung eine Verminderung.

führt, stumpf werden.* Es ist also ein bestimmtes Mafs an „Festigkeit“ erforderlich und eine bestimmte Gefügebeschaffenheit, welche es verhindert, dafs durch die Einwirkung der Reibung kleine Massentheilchen abgerissen werden können. Dies scheint völlig klar, wenn man den Umstand ins Auge fafst, dafs beim Schleifen und Poliren eine um so blankere Oberfläche entsteht, je kleiner die durch das Schleifmittel losgelösten Massentheilchen sind. Je kleiner diese bei ein und demselben Schleifdrucke sind, um so längere Zeit ist zum Schleifen erforderlich. Die losgelösten Massentheilchen werden kleiner bei steigendem Widerstande gegen die Lostrennung, also bei steigender Härte oder, wenn das Material formänderungsfähig ist, bei steigender vorübergehender Formänderungsfähigkeit. In letzterem Falle — also wenn der Stahl eine hochgelegene Proportionalitätsgrenze besitzt — steigt der Widerstand gegen die bleibende Formänderung oder gegen die Trennung, je gröfsere Massentheile von ein und derselben mechanischen Beanspruchung betroffen werden, d. h. von je gröfseren Massentheilen der rückwirkende Widerstand gegen die Beanspruchung ausgeht und je gröfser deren Widerstand gegen die Lostrennung ist (grobkörniges Gefüge).

Bei ein und derselben Beanspruchung zweier Körper erscheint jener als der härtere, bei welchem die Trennung vor der Formveränderung entsteht. Da das Losreifsen von Massentheilchen am Werkzeuge infolge Reibung bei gleichzeitigem Freiwerden von Wärme vor sich geht, so kann mit Recht von einem Brennen des Stahls gesprochen werden. Dieses Brennen steigt mit der Härte, also mit dem absoluten Widerstande gegen die Trennung, weil wegen ihrer geringeren Gröfse eine gröfsere Zahl der Einwirkung der Wärme leichter zugänglicher Massentheilchen abgerissen wird. Der Stahl darf also Härte nicht besitzen, sondern ein hohes absolutes Mafs gegen Trennung und Formveränderung, wobei $F_w < T_w$ (für die bezügliche Beanspruchung) sein mufs. Es darf aber auch die bleibende Formveränderung — welche ja die Trennung zäher Körper einleitet — nicht in Betracht kommen, weil ein kleines absolutes Mafs des Widerstandes dagegen den Stahl unbrauchbar machen würde, und weil ähnlich wie bei der Trennung der Span Formveränderungen (Stumpfdrücken der Schneide) unter gleichzeitigem Freiwerden von Wärme herbeiführen würde. Es leuchtet hieraus hervor, dafs der mechanische Angriff des Spanes mit einem Worte ein Freiwerden von Wärme am Stahl nicht herbeiführen darf. Theoretisch trifft dies nur beim vollkommen elastischen Stofse zu, bei welchem eine Umwandlung von Arbeit in Wärme nicht stattfindet. Das Vermögen eines elastischen Körpers, empfangene Arbeit in ihrem ganzen Mafse weiterzuleiten oder zurückzugeben, mufs hier dem Stahl als physikalische Eigenschaft innewohnen. Demselben soll also ein hohes Mafs von elastischem Formveränderungsvermögen und ein hohes Mafs von Widerstand gegen die bleibende Formveränderung innewohnen. Die Erwärmung des Stahles während der Arbeit bedingt es in zweiter Beziehung, dafs die vorerwähnten Festigkeitseigenschaften während derselben keine Veränderung erfahren, und dafs ein Anschweifsen von Spantheilchen an die Schneide nicht stattfindet. Denn in dem Augenblicke, in welchem dieses Anschweifsen an der Schneide stattfindet, hört der Stahl auch auf, gebrauchsfähig zu bleiben, weil das Anschweifsen nicht ohne Gefügezustandsänderung am Stahle vor sich gehen kann.

Es entsteht nun die Frage, welche Umstände während der Erwärmung eines Stahles eine Veränderung der Gefügebeschaffenheit und in weiterer Folge der Festigkeitseigenschaften herbeizuführen vermögen. Im Vorstehenden ist kurz dargelegt, dafs mechanische Angriffe auf den Stahl ein Freiwerden von Wärme nicht herbeiführen dürfen, weil diese das weitere Merkmal für entstehende Formveränderungen und Trennungen sind. Umgekehrt darf während der Erwärmung (durch Fortleitung der vom Spane empfangenen Wärme) keine Wärme gebunden werden, weil dies ebenfalls nur bei Gefügezustands- oder chemischen Veränderungen stattfindet. Es ist nun bekannt, dafs bei der Erwärmung von Stahl und Eisen ein Theil der empfangenen Wärme fortgepflanzt, ein anderer Theil derselben verbraucht wird. Dieser Wärmeverbrauch entsteht ebensowohl, weil der Wärmedruck ein und derselben Wärmemenge mit deren Weg (von der Wärmequelle ausgehend) abnimmt, als weil die Wärme auf ihrem Wege durch Herbeiführung von Gefügeänderungen Arbeit leistet und hierbei gebunden wird. Wenn der letzterwähnte Wärmeverlust nicht vorhanden ist, so vermag ebensowohl eine raschere Fortpflanzung ein und derselben im Zeitelemente empfangenen Wärmemenge stattzufinden, als ein durch Erglühen wahrnehmbares Wärmedruckmaximum an jenen Orten zu entstehen, welche mehr Wärme empfangen, als sie durch deren Fortleitung verlieren. Dieses Wärmedruckmaximum kann nie an anderen Orten, als an der Wärmequelle liegen und vermag auch nur hier zuerst Gefügezustandsänderungen herbeizuführen. Ein je gröfserer innerer Wärmedruck vorhanden sein kann, ohne diese zu bewirken, eine um so gröfsere Dauer der Einwirkung eines geringeren Wärmedruckes ist nöthig, dieselben herbeizuführen. Der Stahl bleibt dann auch nach Entfernung der durch die Einwirkung der Erwärmung veränderten und enge begrenzten Theile gebrauchsfähig.

* Die grofse Fläche, mit welcher der Span auf den Drehstahl trifft, vermindert den specifischen Reibungsdruck.

Die Gefügeveränderungen, welche durch die Erwärmung herbeigeführt werden können, sind ebensowohl physikalischer, als chemischer Natur. Letztere vermögen nicht ohne eine Aenderung der ersteren vor sich zu gehen. Gefügezustandsänderungen physikalischer Natur sind gekennzeichnet durch eine Aenderung der Festigkeitseigenschaften — diese erscheinen als eine directe Folge der Art, in welcher die Gefügeelemente bei bestimmtem Wärmedrucke einen bestimmten Raum zu erfüllen vermögen, und durch die Art der Vertheilung chemisch unveränderter Beimengungen, Verbindungen, Lösungen u. s. w. bei bestimmtem Wärmedruck. Gefügezustandsänderungen chemischer Natur während der Erwärmung sind gekennzeichnet durch die Entstehung chemischer endothermischer Verbindungen, Lösungen oder Legirungen. Dafs diese endothermisch sein müssen, kann behauptet werden, weil deren Entstehung bei steigender Erwärmung vor sich geht. Wenn dieselben während der Abkühlung von einem Freiwerden von Wärme begleitet sind, so sind sie durch die bekannten kritischen Temperatur-Intervalle * gekennzeichnet und in gleicher Weise von einer Gefügezustandsänderung begleitet. Weil diese nicht vor sich gehen kann, ohne gleichzeitige Aenderung der physikalischen Beschaffenheit des Stahles, so mufs sie verhindert werden. In Bezug auf die Gefügezustandsänderungen chemischer Natur ist zu erwähnen, dafs dieselben abhängig sind von der Art der chemischen Beimengungen bezw. deren Vermögen, mit dem Eisen Verbindungen einzugehen. Es handelt sich hier natürlich nicht um stabile Verbindungen, sondern um solche, deren Entstehung und Zerfall bei wechselndem Wärmedruck vor sich geht. Es kommt hier unter Ausschlufs schädlicher Beimengungen vornehmlich Kohlenstoff, Mangan, Silicium, Wolfram, Chrom und Molybdän in Betracht, welche die Hauptbestandtheile des naturharten (selbsthärtenden) Stahles bilden. Die chemische Zusammensetzung solchen Stahles ist 1,70 bis 2,1 % Kohlenstoff, 1,70 bis 2,50 % Mangan, 0,80 bis 1,60 % Silicium und 5 bis 10 % Wolfram. An Stelle von Wolfram oder mit diesem gleichzeitig findet Chrom und als Aequivalent des Wolframs auch Molybdän praktisch Verwendung.

Die Eigenschaft des Mushetstahles, nach der Erwärmung durch langsames Erkalten an der Luft glashart zu werden, wird in erster Beziehung durch einen Gehalt an Mangan herbeigeführt. Weil solcher Stahl bei rascher Abkühlung aus dem hochglühenden Zustande an Härte verliert, bei Auslassung des Mangans aber an Härte gewinnt, so darf angenommen werden, dafs die während des langsamen Erkaltens entstehenden Verbindungen des Mangans mit dem Eisen, wahrscheinlich auch mit dem Kohlenstoffe die Härte herbeiführen, welche durch den Einflufs eines Gehaltes an Wolfram, Chrom, Molybdän und Silicium gesteigert wird. Mangan aber verwischt die bei reinem Eisen oder bei reinem Kohlenstoffstahl während Erwärmung und Abkühlung wahrnehmbaren kritischen Temperaturintervalle, woraus zu schliefsen wäre, dafs entweder jedem Wärmedruck ein anderes Verbindungsverhältnifs von Mangan-Eisen, Mangan-Kohlenstoff entspricht, oder dafs erst bei einer bestimmten niederen Temperatur ein stabiles Verbindungsverhältnifs entsteht. Letzteres ist aber nicht der Fall, denn Mushetstahl, bei hoher Schnittgeschwindigkeit angewendet, bindet Wärme. Dies kann man nach der Ausbreitung und dem Verlauf der entstehenden Anlauffarben erkennen, welche bei gleicher Abnützung der Schneide an Mushetstahl bedeutend weniger weit reichen, als am Bethlehemstahle. Das zur Entwicklung gelangende Wärmedruckmaximum ist an ersterem kleiner und hat früher zu Gefügezustandsänderungen geführt, als an letzterem. Es liegt also nahe, dies einem Gehalt an Mangan zuzuschreiben und diesen zu vermeiden. Da der schädliche Einflufs eines höheren Siliciumgehalts lediglich durch einen höheren Gehalt an Mangan paralysirt werden kann, so würde eine gleichzeitige Verminderung des Siliciumgehaltes um so naturgemäfser sein, als ein solcher bekanntlich von bedeutendem Einflufs auf die Kohlenstoffform ist und den Zerfall stabiler chemischer Verbindungen desselben mit dem Eisen (des Cementits) befördert. Kohlenstoff und Wolfram oder Kohlenstoff und Molybdän allein bewirken aber an Stahl keine nennenswerthe Selbsthärtung. Es mufs also ein anderer Körper an Stelle des Mangans treten, dessen Einflufs physikalischer Natur in Bezug auf Gefügebeschaffenheit ähnlich und dessen chemischer Einflufs in Bezug auf den Kohlenstoffgehalt gleichgeartet ist. Dieser Körper ist Chrom, dessen Neigung, sich mit grofsen Mengen an Kohlenstoff zu Carbiden unbekannter chemischer Zusammensetzung zu verbinden, bekannt ist.

Wie bei Mangan, vermag Wolfram und Molybdän im chromnaturharten Stahle * eine wesentliche Härtesteigerung herbeizuführen. Die Einwirkung eines Gehaltes an Kohlenstoff ist bekannt. Aus hoher Temperatur langsam erkalteter Stahl besteht aus Ferrit und Perlit, aus Perlit allein oder aus Perlit und Cementit. Im ersten und letzten Falle vermag die Einwirkung der Erwärmung nicht eine Veränderung des volumetrischen Mengungsverhältnisses derselben herbeizuführen, sie bewirkt aber eine Veränderung

* Man sucht dieselben durch einen Gehalt von Wolfram u. s. w. zu verwischen.

* Der Bismarckhütter Panzerplatten - Riffelstahl wird seit langer Zeit auf ähnlicher Basis hergestellt.

der Art der Vertheilung derselben untereinander. Gleichzeitig hiermit geht eine Veränderung des Grobgefüges vor sich, welche auch an Stahl, der nur aus Perlit besteht, nachweisbar ist. (Besonders, wenn letzterer in der körnigen Varietät vorhanden war.) Diese Veränderungen physikalischer Natur sind die Folge der Arbeit der Wärme und es wird hierbei Wärme gebunden. Das trifft in höherem Maſse zu, wenn dieselbe eine Veränderung der Vertheilung chemisch verschiedener Grundbestandtheile herbeiführt, als wenn der Stahl nur aus einem solchen besteht. Theoretisch würde also Stahl, welcher nur aus Perlit besteht, Wärme lediglich zur Entstehung jener Gefügebestandtheile binden, aus welchen eine chemisch gleichartige Maſse bestehen kann. Praktisch besitzt solcher Stahl geringere Härte, als wenn Perlit und freier Cementit vorhanden ist, aber wesentlich gröſsere Widerstandsfähigkeit gegen die Einwirkung der Erwärmung während der Arbeit. Daſs Martensit nicht im Stahle, welcher während der Arbeit hoch erhitzt wird, vorhanden sein darf, bedarf keiner besonderen Ausführungen. Das Vorhandensein von Perlit und Cementit steigert die Härte bezw. Festigkeit des Stahles, doch bedarf es einer besonderen Einwirkung der Wärme, deren Vertheilung so zu bewirken, daſs sie während der Arbeit eine Veränderung nicht erfährt. Dies führt zu jenen Operationen bei der Härtung, welche als Taylor-White-Proceſs bezeichnet werden. Vorher ist es jedoch nöthig, auf die, durch die länger währende Einwirkung ein und desselben Wärmegrades hervorgerufenen Ermüdungserscheinungen an Stahl und Eisen im allgemeinen hinzuweisen.

Wenn man ein Stück Stahl einer bestimmten Temperatur längere Zeit hindurch aussetzt, so muſs demselben in jedem Zeitelemente eine ganz bestimmte Wärmemenge zugeführt werden, um ihn dauernd in dieser Temperatur zu erhalten. Diese verschwindet zum Theil auf ihrem Wege, zum gröſseren Theile aber durch ihre Arbeit bei Herbeiführung der Gefügezustandsänderungen. Der Stahl durchläuft hierbei, wie dies ja auch das verschiedene Bruchaussehen bei verschiedener Dauer ein und derselben Wärmeeinwirkung erkennen läſst, verschiedene Stadien der Gefügebeschaffenheit. Dieser Umstand läſst aber, wie die Natur der Wärmefortpflanzung, annehmen, daſs sich der bezügliche Stahl niemals in einem Stadium gleichmäſsig ausgebreiteter Wärme befinden kann, sondern daſs ein Wärmedruckmaximum, in steter Bewegung und Abwechslung von der Oberfläche nach dem Schwerpunkte und von diesem nach der Oberfläche zu vorschreitend, in mehr oder minder rascher Folge Zerfall oder Entstehung bestimmter Gefügebestandtheile herbeiführt. Die Schwierigkeit, so entstandene Gefügebeschaffenheit durch die Einwirkung der Wärme unterhalb jener Temperatur, bei welcher sie entstanden ist, zu zerstören, steigert sich bekanntlich mit der Dauer der Einwirkung, wie mit dem Grade der vorher stattgefundenen Erwärmung. Verglühungen in Glühöfen u. s. w. belegen dies ebenso reichlich, wie die einfache Operation des Anlassens gehärteten Stahles, wie jene Operationen zur Verbesserung der Festigkeitseigenschaften von Stahl und Eisen, welche auf ähnlichem Vorgange beruhen.

Die vorerwähnten Erscheinungen haben eine weder praktisch, noch wissenschaftlich stets beachtete Regel zum Ausgangspunkte. Dieselbe kann in die Form gefaſst werden, daſs Veränderungen chemischer Natur an Stahl und Eisen vom Wärmedrucke abhängig sind, Gefügeänderungen physikalischer Natur aber von der bei einem bestimmten Wärmedrucke zur inneren Arbeit gelangten Wärmemenge. Man kann bei genügend andauernder Einwirkung der Temperatur von z. B. 700 ° C. dieselbe Gefügebeschaffenheit herbeiführen, wie bei rascher Erwärmung zu 900 oder 1000 ° C. u. s. w. In beiden Fällen vermag eine Wiedererwärmung zu einer tiefer gelegenen Temperatur das vorher herbeigeführte Gefüge nur dann zu zerstören, wenn sie genügend hoch und eine genügend längere Zeit hindurch zur Einwirkung gelangte. Dies bildet den Ausgangspunkt des Taylor-White-Processes.

Die Ermüdung des Stahls bei hoher Temperatur ist nun in ihrer Anwendung nicht neu, denn es ist z. B. bekannt, daſs naturharter Mushetstahl, welcher während des Erkaltens aus heller Rothgluth nicht genügend hart wird, beim Erkalten aus Gelbgluth aber die erforderliche Härte annimmt. Es ist weiter bekannt, daſs naturharter Chromstahl zu sehr hoher Temperatur erwärmt werden muſs, wenn er höchste Härte annehmen soll. Der praktische Versuch lehrt jedoch, daſs naturharter und überhitzter Stahl wie immer beschaffen sein kann, ohne aber im Sinne des Bethlehemstahls mit Erfolg verwendet werden zu können. Die Ursache hierfür liegt nicht in weiter Ferne. Der Stahl durchläuft während des langsamen Erkaltens eine Reihe von Gefügezustandsänderungen, welche während der Wiedererwärmung abermals durchlaufen werden müssen; er besitzt auch zu viel Härte und zu wenig Zähigkeit. Es erscheint also nöthig, den Zustand, in welchem sich der Stahl während der lange dauernden oder hochgradigen Erwärmung befand, festzuhalten. Hierbei werden aber auch noch jene chemischen Beimengungen und deren Verbindungen, welche sich als Lösungen oder Legirungen darstellen, in einem Zustande innigerer Vertheilung im Lösungsmittel (dem Eisen) festgehalten und können während des Erkaltens nicht ausscheiden. Daſs die Fixirung eines bestimmten Gefügezustandes, wenn überhaupt herbeiführbar, nur durch die rasche Abkühlung

bewerkstelligt werden kann, ist bekannt. Durch die rasche Abkühlung wird aber nichts Wesentliches erreicht, denn das Vorhandensein von Martensit (oder eventuell auch Austenit) führt zur Entstehung von Gefügezustandsänderungen bei der folgenden Wiedererwärmung während der Arbeit und zu einer noch spröderen Härte als die langsame Abkühlung. Wenn man jedoch so behandelten Stahl vor dem Gebrauche so hoch wiedererwärmt, dafs aller Martensit verschwindet und eine neuerliche Ermüdung herbeigeführt wird, so ist der Taylor-White-Procefs beendet. Die neuerliche Erwärmung hat die spröde Härte entfernt und jenes höchste Mafs an Festigkeit und Zähigkeit herbeigeführt, welches in Ansehung des Gehaltes an chemischen Beimengungen erzielbar ist. Es besitzen aber diese Operationen den bei der Härtung von Werkzeugen im allgemeinen üblichen Charakter nicht, sondern sie sind identisch mit jenen Verfahren, welche die „Veredlung von Stahl zum Zwecke der Herbeiführung bestimmter Festigkeitseigenschaften" zum Gegenstande haben. Diese Verfahren üben die Firmen Krupp und Bismarckhütte seit Jahren praktisch aus; sie sind durch ein Patent aus dem Jahre 1895 geschützt, entziehen sich also der Besprechung, wie sie anstandslos auch nicht ohne Wissen oder Willen der vorgenannten Firmen ausgeübt werden dürfen.

In Kürze sei aber noch auf den Einflufs der gebrochenen Härtung hingewiesen. Wenn man naturharten Stahl aus dem hochglühenden Zustande langsam an der Luft bis zu einer Temperatur von etwa 600 ° C. erkalten läfst, dann den Stahl einige Minuten hindurch in dieser Temperatur erhält, worauf die weitere Abkühlung folgen kann, so wird der Stahl in höherem Grade widerstandsfähig gegen den Einflufs der Erwärmung während der Arbeit. Wenn man härtbaren, aber selbsthärtenden Stahl aus hoher Temperatur rasch zu z. B. 600 ° C. abkühlt, ihn eine praktisch zu ermittelnde Zeit hindurch der Einwirkung dieser Wärme aussetzt und dann rasch (oder langsam) zur normalen Temperatur abkühlt, so erzielt man durch Anwendung dieser bekannten Vorgänge ähnlichen Erfolg.

Da der Verfasser eine möglichst objective Kritik an dem Bethlehem-Stahle und dessen Nachbildungen zu üben bestrebt ist, so darf ein recht wichtiges praktisches Moment nicht unberührt bleiben. Es besitzt auch die Schneiddauer des amerikanischen Stahles* eine bestimmte Grenze, welche recht nahe mit den hier Ausstellungsgeschwindigkeiten genannten Schnittgeschwindigkeiten zusammenfällt. Die Schneiddauer vor dem ersten Anschleifen zählt dann nach Minuten; 20 bis 30 Minuten Schneidhaltigkeit bei maximalen Geschwindigkeiten ist recht viel. Dies ist auch natürlich, denn es giebt an Stahl absolut keinen Gefügezustand, welcher, bei höherer Temperatur gewonnen, stabil wäre, wie dies z. B. am Diamant der Fall ist. Man wird also praktisch von deren Anwendung absehen, weil der häufige Wechsel des Werkzeuges die hohe Aufmerksamkeit des Drehers auf den Moment, wo dasselbe zum Schleifen gebracht werden mufs — sonst erzielt er konische statt cylindrische Wellen — schliefslich doch unangenehm empfunden werden, wenn sie nicht auch Verzögerungen in der Arbeit herbeiführen. Es ist aber auch noch mit einem anderen Umstande zu rechnen. Der Stahl mufs vor der raschen Abkühlung zum Härten aus den früher erörterten Gründen hochgradig und verhältnifsmäfsig lange erwärmt werden. Bei der folgenden Abkühlung und event. bei der Wiedererwärmung ist der Entstehung von Härterissen — die Gewaltsamkeit des Vorganges bringt dies eben mit sich — kaum ein Damm zu setzen. Die wiederholte Vornahme der Operation bringt dies noch zu höherer Geltung und dies führt in weiterer Folge zu einem namhaften Verbrauch an Stahl. Dies ist allerdings ein weiteres Opfer, mit welchem die höheren Arbeitsleistungen erkauft werden müssen. Auch hierüber wird die Praxis entscheiden, ob der erzielbare Vortheil durch die Arbeit mit hohen Schnittgeschwindigkeiten im entsprechenden Verhältnifs hierzu steht. Schliefslich sei erwähnt, dafs der Stahl, da er Härte eigentlich nicht, sondern lediglich ein besonders hohes Mafs an „Festigkeit" besitzt, auch nicht zur Bearbeitung solcher Materialien verwendet werden darf, welche ein hohes Mafs an absoluter Härte besitzen und welche nur in kleinsten Massen ein geringes Mafs an Formänderungsfähigkeit besitzen. Der Stahl greift bei Anwendung auf Hartgufs, gehärteten Stahl, sehr harten (weifs gewordenen) Gufskrusten an den Bremsstellen hart gelaufener Bandagen u. s. w. erst gar nicht an, weil die Schneide einen nur geringen Widerstand gegen die Formänderung (Stumpfdrücken) bei mechanischen Angriffen darauf, besitzt.* Dies ist offen auszusprechen nöthig, weil die bezüglichen Erfahrungen seitens der Consumenten von Schnelldrehschneiden nicht gemacht werden dürfen, ohne dafs diese hierbei eine Einbufse an Vertrauen zur hohen Leistungsfähigkeit des Stahls bei Anwendung unter geeigneten Verhältnissen erleiden.

Man darf die Priorität der Erkenntnifs der richtigen chemischen Zusammensetzung von zur Schnelldreharbeit geeignetem Stahl, sowie jene der praktischen Anwendung desselben unter

* Die Schneiddauer des amerikanischen Stahles ist bei Anwendung auf geeignetem Materiale und bei entsprechender Schnittgeschwindigkeit um ein Vielfaches gröfser, als jene des gewöhnlichen oder besten naturharten oder gehärteten Stahles.

* Die Schneiddauer bei Anwendung kleiner Schnittgeschwindigkeiten und Abnahme eines schwachen Spanes ist z. B. bei Anwendung auf weichen Stahl eine absolut kleine.

allen Umständen Taylor-White um so neidloser anerkennen, als in den Bethlehem-Stahlwerken auch das Bedürfnifs nach solchem Stahl in höherem Grade erwachsen konnte als in anderen Werken. Die Priorität eines Verfahrens, durch geeignete Operationen bei der Erwärmung und Abkühlung die Gefügebeschaffenheit von Stahl so zu beeinflussen, dafs derselbe ein höchstes Mafs an Festigkeit und Zähigkeit bei gleichzeitiger Erhöhung des Widerstandes gegen Gefügeänderungen erlangt, gebührt indessen den Firmen Fried. Krupp in Essen und Bismarckhütte, welche die diesbezüglichen Bestrebungen gleichzeitig aufnahmen.

Wie aus den vorstehenden ganz ausführlichen Mittheilungen entnommen werden kann, ist der thatsächliche praktische Werth des amerikanischen Stahles gewifs nicht für alle Werkstätten nach gleichem Mafse mefsbar. Da sich die Bismarckhütte aus Rücksicht auf die Concurrenz genöthigt sieht, zu Schnelldrehzwecken gleich dem amerikanischen Fabricate geeignete Werkzeuge herzustellen und in den Handel zu bringen, bevor die Frage völlig entschieden ist, ob die Möglichkeit vorliegt, ein Fabricat herzustellen, das die Vorzüge, aber nicht die Mängel des amerikanischen Stahles besitzt, so mögen vorstehende Ausführungen ebensowohl zur allgemeinen Orientirung über die voraussichtliche Fruchtbarkeit der Anwendung von Stahl zur Schnelldreharbeit in den bezüglichen Werkstätten dienen, wie die Richtung darlegen, nach welcher Bismarckhütte den von Amerika ausgegangenen Impuls für die deutsche Industrie praktisch nutzbar zu gestalten sucht.

Amerikanische Neuerungen in Schienenwalzverfahren.

Von **P. Eyermann**, Oberingenieur in Firma E. Widekind, Düsseldorf.

Fertigwalzen von Eisenbahnschienen nach dem Kennedy-Morrison-Verfahren.

Schon seit einigen Jahren wird von den Eisenbahnbau- und Uebernahms-Ingenieuren viel darüber gesprochen, dafs die vor 12 oder 15 Jahren an die Bahnen gelieferten Schienen im Vergleich zu den heute hergestellten eine bedeutend gröfsere Widerstandsfähigkeit gegen Abnutzung zeigten. Die Stahlwerke wurden daher immer mehr dazu gedrängt, ein dauerhafteres Material zur Herstellung der Schienen zu benutzen. Sie erhöhten infolgedessen den Gehalt an Kohlenstoff und der anderen härtend wirkenden Beimengungen des Stahles, so weit als sie eben dachten, dafs man noch mit einer gewissen Sicherheit darin gehen könne. Bekanntlich wendet man in letzter Zeit dem chemisch-metallurgischen Verfahren zur Schienenerzeugung mehr Aufmerksamkeit zu als ehedem, so dafs die Analysen der heutigen Erzeugung ein viel günstigeres und einheitlicheres Resultat geben, als in früheren Jahren. Nichtsdestoweniger haben diese Verbesserungen nach obiger Richtung hin durchaus nicht dieselben guten Ergebnisse im Betrieb zur Folge gehabt. Es kann daher kein Zweifel darüber bestehen, dafs ein grofser Theil obiger Uebelstände mehr dem physikalischen Zustande als der chemischen Zusammensetzung der Schienen zuzuschreiben ist. Unter Berücksichtigung der Thatsache, dafs das Gewicht des laufenden Meters immer mehr erhöht worden ist, und dafs die neueren Profile bei der Austheilung des Materiales verhältnifsmäfsig mehr davon im Kopfe angehäuft haben, ferner, dafs der Fufs immer breiter wurde, werden die schweren Schienen bei den modernen Walzprocessen so fertig gewalzt, dafs der Kopf dabei noch sehr warm ist, während die alten Profile, mit dem verhältnifsmäfsig kleinen Kopfe und auf langsameren Walzwerken erzeugt, mit einer viel niedrigeren Temperatur fertig gewalzt wurden. Um also die Güte der schweren Schienen zu verbessern, ist es kaum zweifelhaft, dafs der Kopf derselben mit etwas niedrigerer Temperatur ausgewalzt werden mufs. Dabei darf aber die Anfangshitze des Blockes nicht vermindert werden, welche für die ersten Stiche niemals hoch genug sein kann, und überdies auch die Hitze des Steges und Fufses nicht zu weit herabsinken.

Julian Kennedy, der bekannte Pittsburger Civilingenieur, und Thomas Morrison, Generaldirector der Edgar Thomson Stahlwerke der Carnegie Steel Company, erfanden nun vor einiger Zeit eine Walzmethode für Schienen, wobei letztere mit einer viel niedrigeren Temperatur als bisher fertig gewalzt werden können. Um diesen Procefs in Ausführung zu bringen und dadurch den Eisenbahnen Gelegenheit zu geben, sich so bald als möglich Schienen besserer Qualität zu beschaffen, wurde das Werk drei Wochen vollkommen eingestellt und der Betrieb am Mittwoch, den 5. December v. J., wieder neu aufgenommen. Während der Zeit des Stillstandes sind die maschinellen Einrichtungen, welche für die Neuanordnung der Anlage nothwendig waren, aufgestellt worden. Die Kosten für die Neueinrichtung waren bedeutende. Um das neue Kühlwerk einzubauen, mufste die vorhandene Fertigstrafse sammt der grofsen Antriebsmaschine abgerissen und etwa 17 m weiter davon entfernt aufgestellt,

überdies aber eine Verrückung aus der Walzlinie der übrigen Gerüste um etwa 2,5 m vorgenommen werden. Es war daher nothwendig, die Warmsägen, den Sägenrollgang, die Biegemaschine, den Auslaufrollgang und die ganzen Warmbetten auch um 17 m hinauszuschieben. Die alten Fundamente mufsten abgetragen und neue für die Verbesserungen erbaut werden; auch eine Werkshalle von etwa 24 × 21,5 m war zu errichten, um die Neuanlagen einzudecken. Dazu gesellten sich, wie immer bei solchen Bauten, noch die verschiedensten mechanischen Einrichtungen.

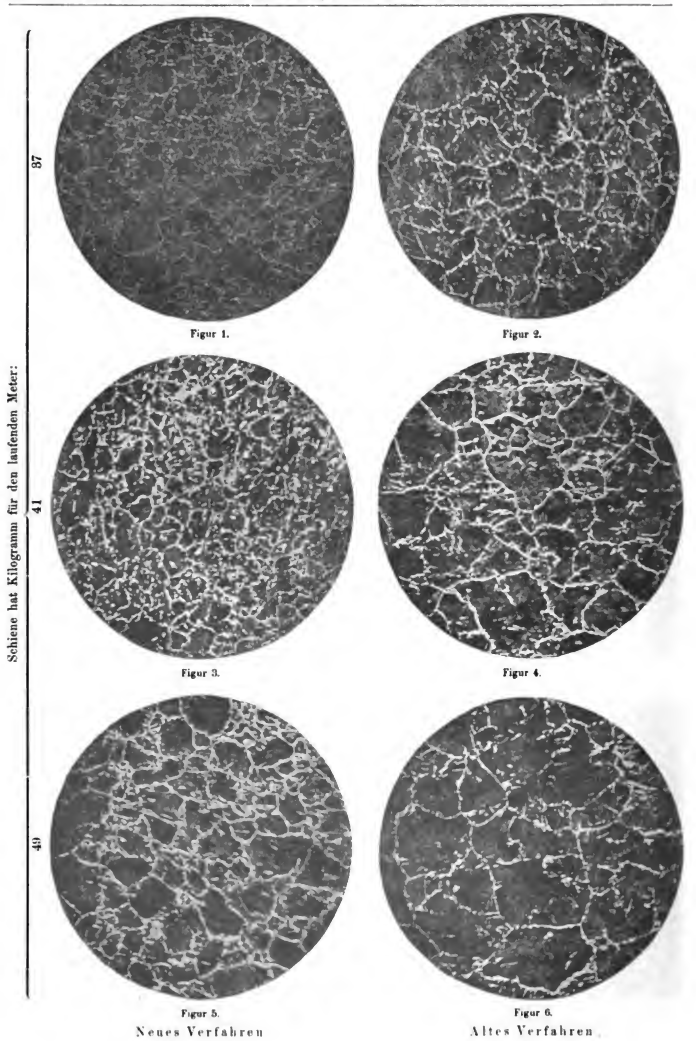
Aus einer uns vorliegenden Beschreibung des neuen Walzprocesses* ersehen wir noch Folgendes: „Nachdem der Block im Blockwalzwerk ausgewalzt und zu Grobknüppeln (Vorblöcken) zerschnitten ist, werden diese in zwischenliegende Siemensöfen eingesetzt. Hierin verbleiben sie so lange, bis sie warm genug sind, um zu Schienen gewalzt werden zu können. Die ganze Anlage besteht jetzt aus drei Strafsen: erstens dem Vorgerüst, auf welchem das vorgeblockte Material fünf Kaliber passirt, ferner dem Zwischen- oder Kurz-Walzwerk, in welchem es ebenfalls fünf Durchgänge macht. Die Schiene ist nun bereits vorgewalzt und hat hier schon eine Länge von 27,5 m. Sie gelangt jetzt auf ein Kühlbett, etwas rechts abseits vom Hauptrollgang, auf welches sie heraufgeschoben wird, wodurch eine gewisse Zeit vergeht, ehe sie vom letzten Kaliber des Zwischengerüstes zur Fertigstrafse kommt. Während dieser Zeit kann jede einzelne Schiene auf niedrigere Hitze gebracht werden, d. h. eben auf jene Temperatur, welche als die beste für das neue Verfahren erkannt wurde. Bei der grofsen Anhäufung von Masse und Wärme im Schienenkopf liegt die Gefahr nahe, dafs die einzelnen Stücke infolge der Abkühlung eine gekrümmte Form annehmen, dem ist aber vorgebeugt. Es wird nämlich ein grofser Theil der Hitze des Kopfes vom Fufse der Nachbarschiene aufgenommen, was auch den Fufs davor bewahrt, gegenüber der Kopftemperatur übermäfsig abzukühlen. Das wird mit Kennedys Vorrichtung erreicht, ohne die Geschwindigkeit oder den continuirlichen Betrieb des Walzwerkes einschränken zu müssen, und das Ergebnifs ist eine bedeutende Verbesserung des Erzeugnisses.

Nachdem die Schiene die Zwischenwalze verlassen hat, gelangt sie auf den Auslaufrollgang und wird von diesem durch 6 mittels Seilzug verschobene Nasen weiter an das Kühlbett abgegeben. Die Seile laufen über Trommeln, die auf einer mit hydraulischem Cylinder und Zahnstange bewegten Welle sitzen. Jedes Seil ist noch an einen zweiten Daumen gekuppelt, so dafs zwei Reihen solcher vorhanden sind. Der erste Satz davon dient dazu, die Schienen vom Auslaufrollgang auf das Kühlbett zu ziehen, das sechs oder auch mehr Schienen aufzunehmen vermag, während der zweite Satz von Daumen von Zeit zu Zeit ein Stück auf den Zufuhrrollgang der Fertigwalze legt, um so jede Störung zu vermeiden, die das gleichzeitige Einlaufen von zwei Stücken in das Gerüst verursachen könnte. — Nach dem Verlassen dieses letzten Gerüstes tritt die normale Weiterbehandlung ein, nur haben die Schienen das scharfe Biegen in den »Gegenkrümmungsrollen« nicht mehr so nöthig, da sie eben weniger Temperaturunterschied zwischen Kopf und Fufs haben als die normal ausgewalzten.

Bevor man sich dafür entschied, auf einem so grofsen Werke, wie die Edgar Thomson Anlagen es sind, derartige Umänderungen anzuordnen, wurden die verschiedensten Versuche vorgenommen. Probestücke wurden aus den verschiedenen Querschnitten des Kopfes und aus verschiedenen Schienen von etwa 31 bis 42 kg f. d. l. m herausgeschnitten, die Probeschienen wieder, einmal aus dem Grobknüppel nach der gewöhnlich Art und das andere Mal von dem zugehörigen Knüppelstück nach neuerer Art, mit etwas kälterer Temperatur ausgewalzt. Die Probestücke wurden glatt polirt und geätzt, dann genau mikroskopisch geprüft und photographirt. Die Abbildungen Fig. 1 bis 6 (S. 222) sind Schnitte aus dem Kopfinneren in 46 facher Vergröfserung. Die Bilder Fig. 1, 3, 5 sind von solchen Schienen genommen, welche kälter ausgewalzt wurden, die anderen (Fig. 2, 4, 6) von solchen, nach der alten Methode hergestellt. Die Schienen, von denen die Schnitte hier dargestellt sind, waren verschiedenen Gewichtes und stammen von Knüppeln aus demselben Block. Die einzige Abweichung der Behandlung während der Erzeugung geschah wie oben beschrieben. Wie man mit einem Blicke ersehen kann, ist der Stahl, welcher mit der niedrigeren Temperatur ausgewalzt wurde, ausnahmslos feineren Gefüges, was auf ein zäheres und der Abnutzung besser widerstehendes Material hinweist. Die Dehnungs-, Schlag- und andere Proben zeigten viel bessere Ergebnisse für Schienen mit demselben Querschnitt gegenüber der alten Art.

Viele Eisenbahningenieure und Sachverständige, welche bemüht waren, ein geeignetes Verfahren für die Wärmebehandlung während des Walzens ausfindig zu machen, haben sich dahin geäufsert, dafs es rathsam sei, die Heifssägen so weit abseits zu setzen, als es die Schienenlänge erfordert, mit Berücksichtigung der Zusammenziehung des Stahls. Die Schienen werden in der gewifs kurzen Zeit von 12 Secunden nach dem Verlassen des Fertigstiches geschnitten. Es wurde auch gefunden, dafs die nöthige Zugabe für das Schwinden sich um mindestens 15 bis 20 % vermindert.

* „Iron Age“ vom 20. December 1900.



Figur 1. Figur 2.

Figur 3. Figur 4.

Figur 5. Neues Verfahren

Figur 6. Altes Verfahren

R. W. Hunt of Chicago, Col. Thomas Johnson, Chefingenieur der Philadelphia-Cincinnati, Chicago und St. Louis Eisenbahn, und viele andere bedeutende Ingenieure sehen in dem Vorgehen der Carnegie Steel Company einen bedeutenden Fortschritt für die Versorgung der Eisenbahnen mit Schienen, welche dieselben guten Betriebsresultate ergeben werden wie die früheren kleineren Profiles."

Diese Mittheilungen des „Iron Age" über das neuartige Verfahren des Schienenwalzens in Amerika sind gewifs interessant und bemerkenswerth, bedürfen aber entschieden einer näheren Untersuchung daraufhin, inwieweit die gemachten Angaben einestheils wirklich zutreffen, anderntheils etwa für unsere deutschen Verhältnisse in Frage kommen. In einer der Redaction dieser Zeitschrift darüber zugegangenen Zuschrift wird u. a. darauf aufmerksam gemacht, dafs ein ähnlicher Vorgang bereits vor mehreren Jahren von der Eisenbahndirection Köln in Vorschlag gebracht wurde. Beweiskräftige Versuche darüber, ob wirklich eine Zunahme der Dichtigkeit und der Dauerhaftigkeit bei kaltgewalzten Schienen stattfindet, sind nach Kenntnifs des Briefschreibers in Deutschland noch nicht angestellt worden. Letzterer ist der Ansicht, dafs eine sehr wesentliche Verdichtung nicht stattfinden wird, da der Walzdruck in den letzten Stichen nicht sehr bedeutend ist, während der Widerstand gegen Verdichtung durch die Abnahme der Temperatur sehr rasch und bedeutend steigt. Jedenfalls hatte das früher übliche Vorschmieden der Blöcke einen viel gröfseren Einflufs auf locale Verdichtung des Materials. Der Verfasser der Zuschrift hat aber nie gehört, dafs behauptet worden ist, die auf diese Weise hergestellten Schienen hielten viel länger (natürlich bei gleichem Material). Alles in Allem gehöre die Frage zu denen, die mit grofser Vorsicht aufzunehmen seien.

In einem zweiten Schreiben, das ebenfalls der Redaction dieser Zeitschrift zuging, heifst es übereinstimmend, dafs sich schwer sagen lasse, inwieweit die Qualität der Schienen wirklich verbessert wird, und dafs dies ganz von den Einrichtungen und der Qualität des verwendeten Stahls abhängen werde. Ferner folgert Schreiber aus dem Aufsatze, dafs die Lieferungsbedingungen der Amerikaner, welche den Schwerpunkt auf die chemische Zusammensetzung des Materials legen, jetzt dort selbst als nicht richtig anerkannt werden und dafs man für die Folge dort wohl, wie das ja auch bei uns geschieht, in erster Linie den Schwerpunkt auf die physikalische Untersuchung des Materials legen werde.

Meiner Ansicht nach ist noch Folgendes überlegenswerth und ergiebt auch ein Vergleich in der Entwicklung des Eisenbahnbaues und Betriebes früherer und heutiger Zeit einige Anhaltspunkte und ernsten Zweifel an dem wirklichen Werthe der neuen amerikanischen Methode. Vor allem ist des Umstandes gar keine Erwähnung gethan, dafs man vor 15 und mehr Jahren wohl kleinere Schienen, sagen wir von ungefähr 20 bis 25 kg, verwendete; dabei waren aber auch viel kleinere Ladegewichte der Wagen in Gebrauch und fuhr man auch mit bedeutend kleineren Geschwindigkeiten. In Amerika speciell haben sich die Tragfähigkeiten gegenüber der damaligen Zeit verfünffacht, nämlich von 20000 auf 100000 Pfund. Die Fahrgeschwindigkeiten haben sich durchweg nahezu verdoppelt. Dadurch allein ergiebt sich schon eine bedeutend höhere Abnutzung der Schienenköpfe, insbesondere wenn man dabei noch berücksichtigt, dafs das Schienengewicht nicht Schritt gehalten hat und sich in derselben Zeit kaum verdoppelte. Auch das heute gleichmäfsige und gleichzeitige Bremsen dürfte durch die dadurch entstehende gleitende Reibung eine Vermehrung der Abnutzung hervorrufen. Durch die chemischen Verbesserungen stieg wohl die Festigkeit der Schienen, in demselben Mafs stiegen aber auch die Uebernahmsbedingungen welche man an den Bandagenstahl stellte. Letzteres trifft zwar in Amerika für Lastwagen nicht zu, da diese meist Hartgufsräder (ohne Tyre) besitzen. Dafür hat aber im allgemeinen auch die Anzahl der i. d. Stunde über eine Schiene laufenden Räder bedeutend zugenommen. Es dürfte sich somit die geringere Dauerhaftigkeit der heutigen Schienen aus dem Gesagten viel eher erklären lassen, als aus einer Aenderung des physikalischen Zustandes.

Was nun den Einflufs des Kaltwalzens anbelangt, so ist kaum anzunehmen, dafs derselbe sich gleichmäfsig über den ganzen Kopfquerschnitt vertheilt. Zunächst wird wohl aufsen so etwas wie eine Kruste mit etwas mehr Härte entstehen. Es ist aber zu berücksichtigen, dafs gerade der äufsere kältere Theil des Kopfes viel weniger fähig für eine Gefügeveränderung im dunkelrothwarmen Zustande sein wird, als der innere naturgemäfs noch wärmere Theil. Auf dieses innere weichere Material dürfte der an den Aufsenflächen wirkende Walzdruck, welcher von letzteren auf die inneren Molecüle übertragen wird, wahrscheinlich viel mehr Einwirkung haben. Es kommt dabei wohl auch viel darauf an, ob im letzten Kaliber wirklich noch stark gedrückt wird, oder ob es mehr als Polirgerüst dient. Sämmtliche Abbildungen geben Bilder aus dem Kopfinneren wieder, was obige Annahme bestätigen würde.

Zur Beschreibung der Walzwerksanlage sind vielleicht noch einige Ergänzungen bezüglich der sogenannten „Cambering-Rolls" am Platze. Auf den meisten amerikanischen Schienenwerken ist es nämlich üblich, die von den Warmsägen bereits durchschnittenen Stücke solche „Gegen-

krümmungs-Rollen" durchlaufen zu lassen, bevor sie auf das Warmbett gelegt werden. Es sind das drei horizontale Walzen, welche auf verticalen Achsen sitzen. Eine davon drückt auf die Kopfseite der Schiene, die anderen zwei auf den Fufs; so wirken sie auf das Walzstück wie die Rollen einer Blechbiegemaschine. Ist dieser Apparat nicht vorhanden, so krümmt sich bekanntlich die Schiene so durch, dafs die Pfeilhöhe am Kopfe gemessen werden kann. Dieser mächtige Bogen erfordert oftmaliges Richten. Durch das Gegenkrümmen nun wird viel Arbeit an den Richtmaschinen erspart; es beträgt auf eine Schienenlänge von etwa 12 m nahezu einen ganzen Meter, wie Verfasser auf den Edgar Thomson Werken bemerkte. Es ist interessant, ein solches grofses Warmbett voll gegengekrümmter Schienen zu beobachten. Je nach Verschiedenheit von Röthe, Aufsentemperatur oder innerem Gefüge, das wieder von der verschiedenen Dichte des Blockes herrührt, nehmen die Schienen andere Formen an. Manche streckt sich gleichmäfsig rutschend, andere verfallen geradezu in Zuckungen, indem das eine Ende rasch um einen halben Meter vorfedert, während das andere noch ruhig aufliegt. Ist die vollständige Abkühlung endlich eingetreten, so sind die meisten Stücke so weit gerade gestreckt, dafs die grobe Arbeit an der Richtmaschine vollkommen wegfällt. Mitunter konnte man trotz Gegenkrümmung beobachten, dafs sich ein Stück im ursprünglichen Sinne weiterkrümmte. Dies trat dann ein, wenn die Schienen dicht aneinander lagen, so dafs ein Wärmeaustausch zwischen Kopf der einen und Fufs der anderen stattfinden konnte. Damals überlegte ich, ob es nicht rathsam sei, anstatt des horizontalen ein verticales Warmbett einzurichten. Jede fertig gewalzte Schiene würde von unten hineingedrückt und der Wärme und Belastung der darüber befindlichen ausgesetzt sein; so ein Kühl- und Streckmechanismus könnte natürlich auch als von oben nach unten arbeitend eingerichtet werden. Die riesigen Bodenflächen der heutigen Warmbetten würden wegfallen und an Richtarbeit würde bedeutend gespart werden.

(Schlufs folgt).

Bemerkungen über die Oxydschichten ausgeglühter Feinbleche.

Von **Hans Kamps.**

Infolge der Verbrennung des Eisens in den hohen Temperaturen des Walzprocesses zeigen sich Bleche nach der Abkühlung an der Oberfläche mit einer dünnen, mechanisch leicht abtrennbaren Zunderschicht, der sog. Walzhaut, bedeckt, die ihrer chemischen Zusammensetzung nach als ein Gemisch von Eisenoxyd (Fe_2O_3) und Eisenoxydul (FeO) in wechselndem Mengenverhältnifs angesehen werden kann. Indem man für gewöhnlich die quantitativen Verschiedenheiten der Einzelbestandtheile ohne Berücksichtigung läfst, charakterisirt man einfach das Gemenge in chemischer Hinsicht als Eisenoxydoxydul (Fe_3O_4). Wie es von dem Eisenerze, welches dieser letzteren Formel in seiner Constitution entspricht, dem Magnetit, allgemein bekannt ist, zeigt auch die Walzhaut schwach ferromagnetische Eigenschaften. Für eine ganze Reihe von Verwendungszwecken des Feinblechs, beispielsweise zum Verzinnen, Verzinken, Emailliren u. s. w., bildet die Entfernung der Schlacke durch die Behandlung in der Beize eine unerläfsliche Materialveredlung. Für Dynamo- und Transformatorbleche dagegen ist die Beize nicht üblich, einerseits weil sie die Kosten erhöht, andererseits vielleicht auch noch deshalb, weil die Zunderschicht für die Isolation der einzelnen Bleche voneinander und damit für die Verringerung der Wirbelstromverluste im Anker oder Kern als vortheilhaft angesehen wird. Amerikanische Firmen, z. B. die Edison Co. in Schenectady, New York, bauen sogar ihre Blechkörper ohne jede besondere isolirende Papierzwischenlage zusammen und verwenden statt dessen Bleche, deren Oberfläche durch ein besonderes Oxydationsverfahren zweckdienlich umgestaltet worden ist.

Aber sowohl gebeizte Bleche wie solche, die als elektrotechnisches Constructionsmaterial Verwendung finden sollen, werden im geschlossenen Kasten geglüht; die ersteren, um die durch das Poliren erzeugte Härte wieder zu beseitigen und um das schnelle Rosten unter dem Einflufs haftengebliebener Säure zu verhüten, die letzteren, um in den erreichbaren Grenzzustand magnetischer Güte übergeführt zu werden. Die hierbei erstrebte Absperrung der Luft von den Blechen läfst sich praktisch nicht völlig befriedigend erreichen. Einmal ist die Dichtung zwischen Untergestell und Kasten durch irgend ein fein gemahlenes feuerfestes Material unvollkommen, und sodann diffundirt die Luft durch die glühenden Kastenwandungen hindurch. Der letztere Factor scheint ausschlaggebend zu sein. Für die Herstellung von Glühkästen ist also auf die Erzielung eines möglichst dichten Gusses ein hoher Werth zu legen. Auch infolge des Gebrauchs

werden die Kästen durchlässiger. Das sind die Gründe, aus denen während der Glühung eine weitere Aufnahme von Sauerstoff an allen der Luft zugänglichen Stellen, also namentlich an den Rändern des Blechpackets, stattfindet. In bereits vorhandenen Schlackenschichten tritt hierbei eine Anreicherung des Eisenoxyds ein, indem ein Theil des Eisenoxydoxyduls in Eisenoxyd übergeht. Auch an zunderfreien Stellen, an denen also die Walzhaut beim Transportiren, Schneiden auf Format, Aufschichten der Blechtafeln auf das Kastenuntergestell, oder infolge irgend einer sonstigen mechanischen Erschütterung abgesprungen ist, sowie auf gebeizten Blechen bildet sich in der gleichen Weise als Endstufe oxydulfreies Eisenoxyd. Daher zeigen alle Bleche nach dem Ausglühen einen ununterbrochenen breiten Rand, den sog. Glührand.

Es sind dem Zunder jetzt auch wesentlich andere Eigenschaften als vor dem Glühen eigenthümlich. Im Blechquerschnitt betrachtet erscheint derselbe nicht mehr scharf vom Eisen getrennt, sondern man erkennt einen allmählichen Uebergang der Oxyde in das Eisen hinein. Dementsprechend läfst sich nun auch nicht mehr die Zunderschicht leicht abblättern. Will man dieselbe mechanisch entfernen, so bleibt nur das Abschmirgeln übrig. Auch die chemische Behandlung stöfst jetzt auf gröfsere Schwierigkeiten, weil zunächst nur Eisenoxydul angegriffen wird, während Eisenoxyd hartnäckig widersteht und sich um so langsamer in der Säure löst, je höher die Temperatur war, bei welcher es sich bildete. Vielleicht ist diese Schwierigkeit der Abtrennung der Hauptgrund für die irrigen Schätzungen der Zunderdicke auf ausgeglühten Blechen. Eine directe Messung derselben ist nämlich noch nicht ausgeführt worden und konnte nicht ausgeführt werden, da alle bekannten Mefsmethoden — einschliefslich der optischen Methoden der Dickenbestimmung dünner Blättchen — dieser Aufgabe gegenüber versagen. Die Unsicherheit in der Festlegung der Grenze zwischen Schlacke und Eisen bildet namentlich für die Anwendung der letzteren Methoden ein Haupthindernifs. Nun ist aber die genaue Kenntnifs der Zunderdicke für manche Zwecke sehr wünschenswerth. Mit Hülfe derselben kann man einen Anhalt gewinnen über die Erneuerung der Luft beim Ausglühen im geschlossenen Kasten, man kann hieraus das Kastenmaterial beurtheilen u. s. w. Vor allem aber ist für absolute magnetische Qualitätsmessungen an Eisenblechen die Kenntnifs dieses Werthes unbedingt erforderlich. Denn da nach der technisch ausschliefslich in Betracht kommenden Kraftlinientheorie alle magnetischen Gröfsen sich als Functionen der Kraftliniendichte darstellen, so hängt die Genauigkeit magnetischer Messungen wesentlich von der richtigen Querschnittsbestimmung der Eisenprobe ab.

Das Studium magnetischer Erscheinungen war es auch, welches den Verfasser veranlafste, eine genaue Methode zur Bestimmung der mittleren Dicke einer Zunderschicht auf Eisenblech auszuarbeiten. Diese Methode stützt sich auf die Verschiedenheit in den Werthen der Permeabilität des Eisens und seiner Oxyde und erfordert in der Hauptsache zwei scharfe Inductionsmessungen, von denen die eine unter den gewöhnlichen Verhältnissen, die andere nach der chemischen Entfernung des Zunders an derselben Probe bei derselben Feldstärke ausgeführt werden mufs. Bezeichnet

- $2d$ die gesuchte mittlere Dicke des Zunders beider Blechflächen;
- Q den Querschnitt;
- n die Anzahl der zu einer Probe gehörigen Blechstreifen;
- b die Breite eines einzelnen Blechstreifens;
- B die ohne Berücksichtigung des Zunders gefundene Induction;
- $\mathfrak{B}'$ die Induction nach der Beize, welche über die völlige Beseitigung des Zunders hinaus sich erstrecken mufs, sonst aber an beliebigem Punkte beendet werden darf;
- $\mathfrak{B}_z$ die Induction des Zunders,

so wird der gesuchte Werth gegeben durch die Formel:

$$2d = \frac{Q}{bn}\left(1 - \frac{B}{\mathfrak{B}' + \frac{\mathfrak{B}_z\,(B - \mathfrak{B}')}{\mathfrak{B}'}}\right)$$

Giebt man dem Buchstaben $\mathfrak{B}'$ die Bedeutung der Induction des jungfräulichen Eisens, dem Buchstaben B die Bedeutung der nach thermischer oder chemischer Bearbeitung desselben gefundenen Induction, dem Buchstaben $\mathfrak{B}_z$ die Bedeutung der Induction der aus der Bearbeitung hervorgegangenen Neubildung, so erscheint die Formel auch anwendbar, um die Dicke galvanischer Niederschläge u. s. w. auf Eisen zu bestimmen, sowie um die fortschreitende Zerstörung des Eisens beim Verbrennen, beim Rosten oder beim Beizen zahlenmäfsig zu verfolgen. Der Beweis der Formel sowie Einzelheiten über die Methode sollen an anderer Stelle gegeben werden. Hier sei erwähnt, dafs die Genauigkeit des Endresultats in erster Linie von der Genauigkeit der Inductionsmessungen abhängt. Wird ein technischer Apparat, beispielsweise der bekannte Koepselsche Magnetisirungsapparat der Firma Siemens & Halske benutzt, so läfst sich unter Vernachlässigung von $\mathfrak{B}_z$ die mittlere Zunderstärke leicht noch mit einer Genauigkeit von etwa 0,01 mm bestimmen. Eine solche Genauigkeit ist aber für die Beantwortung technischer Fragen völlig ausreichend. Verfasser hat daher in dieser Weise eine Anzahl von Messungen mit dem Koepselapparat ausgeführt. Die Resultate derselben zeigt nachstehende Tabelle. Dieselbe enthält in den

nebeneinanderstehenden Colonnen die folgenden Gröfsen:

1. die Nummer der Probe;
2. die Nummer der Blechstärke nach deutscher Lehre;
3. die entsprechende metrische Stärke δ (Solldicke);
4. die thatsächlich gefundene Blechstärke $D = \frac{Q}{b\,n}$;
5. das Verhältnifs $\frac{\mathfrak{B}' - B}{\mathfrak{B}'}$;
6. die Dicke der doppelseitigen Zunderschicht $2d$;
7. den Mittelwerth der für eine bestimmte Solldicke gefundenen Zunderstärken $2d_m$;
8. das procentuale Verhältnifs dieses Mittelwerths zur Solldicke $\frac{2d_m}{\delta}$ in %.

(Alle Dickenangaben in Millimeter.)

Nr. der Probe	Nr. d. L.	δ	D	$\frac{\mathfrak{B}'-B}{\mathfrak{B}'}$	2d	$2d_m$	$\frac{2d_m}{\delta}$ in %
1	21	0,750	0,750	0,073	0,055	0,05	6,7
2			0,695	0,072	0,050		
3	22	0,625	0,670	0,145	0,097	0,07	11,0
4			0,600	0,070	0,042		
5	24	0,500	0,535	0,103	0,055	0,05	10,0
6			0,500	0,098	0,049		
7			0,505	0,073	0,037		
8	26	0,375	0,380	0,082	0,031	0,05	13,0
9			0,400	0,120	0,049		
10			0,385	0,156	0,060		

Mittel: ~ 10 %

Beobachtetes Maximum $\frac{2d}{D}$: 16,0 % (Nr. 10).

" Minimum $\frac{2d}{D}$: 7,0 " (Nr. 4).

Ein Vergleich der Werthe von D und δ in dieser Tabelle läfst Abweichungen der thatsächlichen Dicke von der Solldicke bis zu etwa ± 10 % erkennen. Es entspricht dies im allgemeinen der den Feinblechwalzwerken für die Blechstärke gewährten Toleranz. Die dritte Decimale der für die Zunderstärke angegebenen Werthe kann einen Anspruch auf Genauigkeit nicht mehr erheben. Die Zahlen dieser Colonne bezw. der Colonne 8 werden Manchem zunächst sehr hoch erscheinen und die Meinung erwecken, als ständen sie in directem Widerspruch mit den Erfahrungen, welche beim Beizen von Blechen gesammelt worden sind. Auf Grund dieser Erfahrungen bewerthet man nämlich den ganzen Verlust beim Beizen für die dünnsten Blechstärken auf höchstens 3 bis 4 %, in welchen Zahlen aufser dem entfernten Zunder auch noch das vom Blech selbst aufgelöste Metall enthalten ist. Nun beziehen sich aber diese letzteren Procentzahlen auf die Volumina und die Zahlen der Tabelle auf die Dicken. Die Werthe könnten also nur dann in Vergleich gezogen werden, wenn die Bleche auf ihrer ganzen Oberfläche lückenlos mit Zunder bedeckt wären. In Wirklichkeit findet dies jedoch nur zu einem Drittel bis zur Hälfte statt, wenigstens bei den Blechen, die nach dem Duplier-Verfahren hergestellt sind. Auch das nicht als Zunder sondern direct aufgelöste Eisen bietet in dieser Hinsicht kein Aequivalent. Denn die Bleche bleiben ja nicht so lange in der Beize, bis der Zunder sich in der Säure aufgelöst hat, sondern nur so lange, bis derselbe blättchenförmig sich abgelöst hat und weggespült worden ist. Schliefslich sind selbstverständlich jene 3 bis 4 % an ungeglühten Blechen gewonnen worden; bei der langdauernden Kastenglühung aber müfste selbst ohne weitere Zufuhr von Sauerstoff die Schlacke sich tiefer in das Eisen hineinfressen, indem das Eisenoxyd Sauerstoff an Eisen abgiebt. Fafst man diese Erwägungen zusammen, so kann ein Widerspruch der Procentzahlen in obiger Tabelle mit der Erfahrung nicht constatirt werden. Es soll jedoch zugestanden werden, dafs die Werthe vielleicht etwas einseitig beeinflufst sind, da alle Proben nur aus solchen Stücken von Blechtafeln herausgeschnitten worden sind, von denen eine möglichst grofse Zunderdicke im voraus vermuthet wurde. Andererseits ist auch mit der Möglichkeit zu rechnen, dafs bei einzelnen Probestreifen der Zunder, der sicher zum gröfsten Theile aus dem gegen Säure widerstandsfähigeren Eisenoxyd bestand, durch die Beize noch nicht völlig entfernt worden war. Die gröfste Zunderstärke im Betrage von 0,097 mm wurde bei einer Probe (Nr. 3) gefunden, deren sämmtliche Streifen hart am Rande einer Blechtafel entnommen worden waren und eine blaue Anlauffarbe zeigten.

Das gesammte Zahlenmaterial dürfte zu gering sein, um sichere Schlüsse zu rechtfertigen. Es scheint aber doch aus demselben hervorzugehen, dafs die Zunderstärke nur wenig um einen bestimmten, für alle Blechstärken gleichen Mittelwerth schwankt. Ein solches Ergebnifs hat auch bei der Gleichartigkeit der Fabrication für alle Bleche von vornherein eine grofse Wahrscheinlichkeit für sich. Mit abnehmender Blechstärke nimmt dann procentual die Zunderdicke zu, so dafs die dünnsten Bleche am ungünstigsten erscheinen. Gerade die dünnsten Bleche kommen aber in der Elektrotechnik hauptsächlich da in Betracht, wo auf ganz besonders gute magnetische Eigenschaften Werth gelegt werden mufs, nämlich für Transformatorkerne. Jedenfalls zeigt also die Tabelle mit grofser Deutlichkeit, dafs es gänzlich unzulässig ist, Werthe, die an Proben von reinem und an solchen von oxydirtem Eisen gewonnen worden sind, in directen Vergleich zu stellen. Wenn dies bisher in technischen

Kreisen häufig zu geschehen pflegte, so lag dem die Annahme einer zu vernachlässigenden Dicke der Oxydschicht zu Grunde. Diese Annahme aber ist nach der obigen Tabelle unhaltbar. Will man absolute Werthe des Eisens messen, so ist immer zunächst der etwa vorhandene Zunder zu entfernen. Denselben mit Karborundpapier abzuschmirgeln, wie es du Bois* in der Gebrauchsanweisung zu seiner magnetischen Präcisionswaage empfiehlt, dürfte nur für sehr dünne Oxydschichten angängig und aufserdem unzweckmäfsig sein, weil durch eine solche mechanische Bearbeitung die magnetischen Eigenschaften leicht in nicht unbedeutendem Mafse geändert werden können. Am besten wird die Probe in Salzsäure hinreichend lange gebeizt, in Wasser abgespült und sodann mit Alkohol vorsichtig abgerieben und getrocknet, um eventuelle Rostbildung zu verhüten. Absolute Werthe zu messen, ist aber nur dann erforderlich, wenn man den Einflufs von Veränderungen einzelner Fabricationsstufen auf die magnetischen Eigenschaften des Eisenblechs erkennen will, oder wenn zwei verschiedene Eisensorten ihrer magnetischen Güte nach verglichen werden sollen. Wenn hingegen die Mefswerthe nur dem construirenden Ingenieur als Grundlage dienen sollen, so dürfen die Werthe an sich falsch sein, wenn sie nur die Vorausberechnung richtiger Dimensionen und Wirkungsgrade elektrischer Maschinen und Apparate gestatten. Das ist aber dann der Fall, wenn die Oxydationsverhältnisse der untersuchten Proben denen des Dynamoblechs im grofsen betrachtet nahe gleich sind. Praktisch wird man dieser Forderung am besten dann genügen, wenn man die zu untersuchenden Proben derart zusammensetzt, dafs das Verhältnifs des Zunders zum reinen Eisen, auf jeder Seite eines jeden Streifens im einzelnen betrachtet, in das durch die Werthe 1 bis 1/2 eingegrenzte Gebiet hineinfällt oder doch wenigstens nahe an dasselbe angrenzt. Will man den durch die Oxydschichten verursachten maximal möglichen Fehler bestimmen, so hat man die ungünstigsten praktisch vorkommenden Verhältnisse herauszugreifen. Wir legen also eine Blechstärke von 0,35 mm und eine Stärke der doppelseitigen Zunderschicht von 0,1 mm (vergl. in der Tabelle Nr. 3) zu Grunde. Wir nehmen ferner an, dafs die Probe, welche die als Constructionsunterlage dienenden Werthe liefert, an ihrer ganzen Oberfläche lückenlos mit Zunder bedeckt ist, wie das bei den kleinen Eisenmengen von nur wenigen Grammen, welche für magnetostatische Messungen in Betracht kommen, sehr leicht eintreten kann. Der neuconstruirte Transformatorkern hingegen soll aus völlig oxydfreien Blechscheiben erbaut sein. Unter diesen Umständen wird der vorausberechnete Hysteresisverlust, die technisch wichtigste Gröfse, um rund 30 % zu klein ausfallen. Um den gleichen Procentsatz differirt der an der Probe gemessene gegenüber dem absoluten Werth. Zahlenangaben über Hysteresisverluste, welche eine bestimmte Eisensorte magnetisch charakterisiren sollen, erfüllen also ihren Zweck nur dann, wenn die Oxydationsverhältnisse der betreffenden Proben gleichzeitig genügend genau beschrieben sind.*

* du Bois, Magn. Präcisionswaage. Zeitschrift für Instrumentenkunde 1900 S. 120.

* Eine eingehende mathematische Darstellung der Verhältnisse findet man in: H. Kamps, Ueber die durch Oxydschichten des Eisens verursachten Fehler magn. Messungen. Elektrotechn. Zeitschrift 1901 Heft 4.

Gesichtspunkte für die Neuanlage von Laufkrahnen und Constructionen dazu.

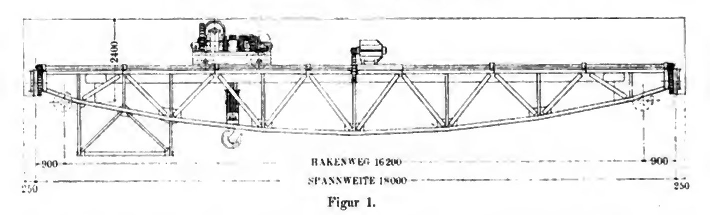
Von **H. Rieche**, Wetter a. d. Ruhr.

(Fortsetzung von Seite 181.)

Beschreibung zu den in Fig. 1 bis 27 wiedergegebenen Constructionen.

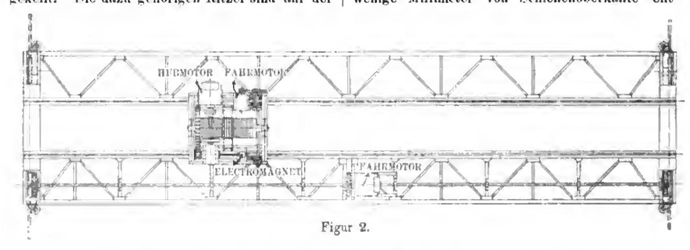
Die Anlage Fig. 1—3 stellt einen Laufkrahn von 30 t Normallast bei 18 m Spannweite und 10 m Hakenhub dar. Der Verfasser hatte Gelegenheit, der Firma Ludwig Stuckenholz in Wetter a. d. Ruhr, in seiner Eigenschaft als Oberingenieur, diese Construction zuzuführen und dieselbe unter anderem für die Georgsmarienhütte in Osnabrück durch Ausführung zweier Laufkrahne von 30 t Tragfähigkeit und 20 m Spannweite praktisch zu verwerthen. Die Krahne sind unter Fortfall der Horizontalrollen mit je zwei Spurkränzen für jedes Laufrad versehen, im übrigen aber bis auf wenige geringfügige Einzelheiten der hier dargestellten Construction gleich. Die Haupt- und Nebenträger der Krahnbrücke sind aus Fachwerk hergestellt, während die Kopfstücke aus Profileisen bezw. Blechträgern bestehen. Haupt- und Nebenträger sind oben

und unten durch horizontale Diagonalen miteinander verbunden, so dafs Schwankungen der Untergurte nicht vorkommen können und die Obergurte der Hauptträger gegen schiefen Anzug der Last und sonstige in horizontaler Richtung auftretende Kräfte seitlich gut ausgesteift sind. Der Führerkorb ist seitlich angeordnet. Die oberen Horizontalbühnenträger sind mit kräftigen Eichenbohlen oder Riffelblech bedeckt und mit Geländer versehen. Das Fahren



Figur 1.

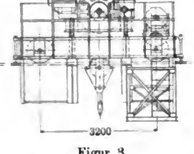
der Krahnbrücke wird durch einen Elektromotor in Verbindung mit Rädervorgelegen bethätigt. Das Motorritzel besteht aus einer zweitheiligen Stahlbüchse und einem Rohhautkörper. Die aus Stahlgufs hergestellten Laufräder sind mit Rothgufsbüchsen versehen und laufen lose auf festen Achsen. Auf den Naben der Räder der Transmissionsseite sind Zahnräder aus Stahlgufs aufgekeilt. Die dazu gehörigen Ritzel sind auf der



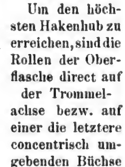
Figur 2.

Transmissionswelle befestigt. Auf der Mitte der Krahnbrücke steht der Krahnfahrmotor und treibt mittels eines Vorgeleges die Transmissionswelle an. Der Rohhautkörper des Ritzels und das dazugehörige gufseiserne Rad sind mit gefrästen Zähnen versehen. Mit Rücksicht auf unvermeidliche Ungenauigkeiten in der Lage der Fahrbahnschienen zu einander sind die inneren Spurkränze der Laufräder durch an den Kopfstücken befestigte horizontale Rollen ersetzt. Die schädlichen Reibungen, welche durch Vorlaufen einer Krahnseite bei seitlich belastetem Krahn und ungenauer Lage der Schienen zu einander entstehen, werden dadurch auf das geringste Mafs beschränkt. Die äufseren Spurkränze der Räder kommen nicht zum Anliegen und dienen nur zur Sicherheit bei eventuellen Brüchen der Horizontalrollen. Die Anwendung horizontaler Rollen hat aufserdem noch den Vortheil, dafs die bei Anwendung doppelter Spurkränze mögliche Entgleisung auf einfachste Weise unmöglich gemacht wird. Durch Klammern, welche unter die Schienenköpfe greifen, läfst sich eine Entgleisung ebenfalls auf einfache Weise verhüten, doch kann man diese Klammern eben nur da zur Anwendung bringen, wo der Schienenkopf unterfafst werden kann. Um etwaige Fremdkörper rechtzeitig von den Schienen zu entfernen, werden vor den Laufrädern Schienenräumer angebracht, deren untere Kante um wenige Millimeter von Schienenoberkante entfernt ist. Der Boden des Führerkorbes ist aus gelochtem Blech hergestellt und so hoch gelegt, dafs der aufrecht stehende Führer Unterkante Obergurt des Hauptträgers in Augenhöhe hat. Die Seitenwände des Führerkorbes sind mit weitmaschigem Drahtgeflecht versehen. Das Gerüst der Laufkatze besteht aus Profileisen und Blechen und ist genügend ausgesteift. Der Lasthaken ist auf glasharten Kugeln, welche auf ebensolchen Platten laufen, leicht drehbar gelagert. Die Kugeln laufen, um die gegenseitige schädliche Reibung zu verhüten, in einem Ringe

nach Fig. 4 aus weichem Schmiedeisen, und können bei Montage oder Demontage nicht aus dem Ringe herausfallen. (D. R. P. Nr. 115 098.) Die Kugellagerung des Hakens ruht auf einer im Flaschengerüst drehbaren Traverse. Weiter oben nimmt das Flaschengerüst einen festen Bolzen auf, auf welchem die unteren Rollen des Flaschenzuges gelagert sind. Der Kopf der Flasche wird durch ein Prallblech gebildet und schützt die Rollen vor Zusammenstöfsen mit der Eisenconstruction der Laufkatze.

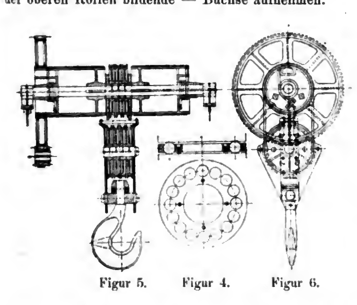


Figur 3.

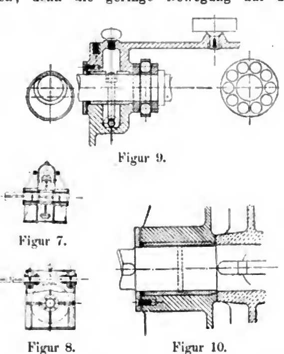


Um den höchsten Hakenhub zu erreichen, sind die Rollen der Oberflasche direct auf der Trommelachse bezw. auf einer die letztere concentrisch umgebenden Büchse gelagert (Fig. 5 und 6). Die Trommeln selbst liegen dicht an den oberen Rollen und sind von diesen nur durch schmale, am Katzengerüst befestigte Bleche geschieden, welche die — gleichzeitig die mittlere Lagerstelle der Trommelachse und die Lagerung der oberen Rollen bildende — Büchse aufnehmen.

ständig ausgenützten Gewindegängen die Erreichung der höchsten Hakenstellung ohne doppelte Seilaufwicklung möglich sein soll. Es ist deshalb dafür Sorge getragen, die Verkürzung des Seiles bequem vornehmen zu können, indem die an den Trommeln befestigten Enden durch die Trommelränder auf die Naben geführt und nach dreimaliger Umwicklung derselben durch Schrauben und Flacheisen angeheftet werden. In tiefster Hakenstellung ist der Seilvorrath auf den Trommeln vollständig abgewickelt. Die beiden von den Trommeln zur Unterflasche gehenden Seilstränge ziehen gleichmäfsig schief an, jedoch ist die Neigung zu den Rollen so geringfügig, dafs Reibungen an den Trommelrändern ausgeschlossen sind. Je nach Anzahl der sich verschieden längenden Seilstränge dient entweder eine Rolle der Ober- oder Unterflasche als Ausgleich. Diese Rolle hat also so gut wie keine Bewegung und kann infolgedessen als die Seillängung ausgleichender Festpunkt betrachtet werden. Einer der mittleren Seilstränge kreuzt sich mit den anderen, so dafs die Seile bei dieser Anordnung in einem Biegungssinne laufen; denn die geringe Bewegung auf der



Figur 5. Figur 4. Figur 6.



Figur 9. Figur 7. Figur 8. Figur 10.

Infolge der so nahe als möglich bei einander liegenden und parallel laufenden Rollen und Trommeln befinden sich die Seilstränge in höchster Hakenstellung in günstigster Lage, so dafs Klemmungen und höhere Beanspruchungen nicht vorkommen können. Die Bedingung der günstigsten Lage des Seiles zu Rollen und Trommeln wird in höchster Hakenstellung nur dann vollkommen erreicht, wenn alle Gewindegänge der Trommeln vollständig ausgenützt sind. Neue Seile erfahren im Anfange ganz bedeutende Streckungen, welche eine Verkürzung nöthig machen, wenn bei von vornherein voll-

Ausgleichrolle, welche allerdings eine andere Biegung des Seiles hervorruft, kann die Haltbarkeit in keiner Weise beeinträchtigen.

Vorstehend beschriebene Anordnung der Rollen und Trommeln erreicht mit einfachsten Mitteln die höchste Hakenstellung bei gröfster Haltbarkeit der Lastseile. Die Stützbleche der oberen Rollenlagerung werden nach unten über die Rollen verlängert und bilden die Begrenzung für den Hakenweg. Das Trommelrad ist auf der Aufsenwand einer der Trommeln befestigt. Die Trommeln selbst fassen die Trommelwelle durch je einen Keil in der Nähe der mittleren

Lagerstelle. Das Torsionsmoment der Achse ist dadurch auf die Hälfte vermindert und tritt nun in dem kurzen Mittelstück auf. Reichsgebrauchsmuster Nr. 135 422 und 137 652 sowie Patentanmeldung schützen die Anordnung des Hubwerks nach Figur 5 und 6 vor unbefugter Nachahmung. Das Trommelritzel sitzt auf der Schneckenradachse. Rad und Ritzel sind auf der Maschine geformt und aus Stahlgufs hergestellt. Die Construction des Schneckenkastens geht aus der besonderen Abbildung (Figur 7 und 8) hervor. Der Achsialdruck der Schnecke wird durch auf glasharten Platten laufende glasharte Kugeln aufgenommen, welche in einem Ringe aus weichem Schmiedeisen so gelagert sind, dafs sie bei der Montage nicht aus demselben herausfallen können (D. R.-P. Nr. 115098). Bei andauerndem Gebrauche des Schneckengetriebes entwickelt sich Wärme, welche zur theilweisen Verdampfung des im Schneckenkasten befindlichen Oeles führen kann. Dasselbe verflüchtet sich bei mangelhaft abgedichtetem Kasten sofort und es liegt die Gefahr nahe, dafs das Getriebe bei nicht ganz sorgfältiger Wartung bald ohne Oel arbeitet. Vollständige Abdichtung ist durch geeignete, aus der Abbildung hervorgehende Dichtungen erreicht. Möglicherweise eintretende Spannungen der Dämpfe werden durch ein einfaches kleines Sicherheitsventil für 1 Atm. Ueberdruck vermieden (siehe Figur 9 und 10).

Auf der Schneckenwelle sitzt eine durch Brems-Elektromagneten selbstthätig wirkende Bandbremse, welche die Last in beliebiger Lage festhält und während des Hebens und Senkens vollständig gelüftet ist. Infolge der grofsen Geschwindigkeiten der Schneckenwelle ist es, um Wärmeentwicklung und Effectverluste zu vermeiden, erforderlich, das Bremsband während des Ganges des Motors nach Möglichkeit von der Bremsscheibe abzuheben. Besonders aber dürfen durch die Lüftung des Bremsbandes nicht Spannungen entstehen, welche sich durch Druck auf die Bremsscheibe äufsern. Das Abbremsen der Last wird durch Ankerbremsschaltung bethätigt. Verschiedene Bremsschaltungen ermöglichen das Ablassen der Last mit verschiedenen Geschwindigkeiten, so dafs man z. B. die Maximallast mit $^1/_3$ der Maximalsenkgeschwindigkeit ablassen kann. Dieser Vortheil ist äufserst schätzenswerth gegenüber solchen Motoren, welche nicht für Bremsschaltung eingerichtet sind und infolgedessen eine besondere mechanische oder elektrisch bethätigte Bremse nöthig machen, die entweder durch Steuerseile vom Führerkorbe aus bedient werden mufs, — indefs der Motor während der Senkbewegung leer mitläuft bezw. bei Leerhaken und kleinen Lasten zunächst durch einen Stromstofs die Bewegung einleitet, um dann ohne Strom mitzulaufen —, oder aber ohne besonderen Steuerapparat beim Rücklauf der Motoren von selbst lösbar ist und die Last entsprechend der Maximalgeschwindigkeit des Motors zu senken gestattet. Der Motor ist durch elastische Kupplung mit der Schneckenwelle verbunden. Für gewöhnlich hat man bei schnelllaufenden Motoren, welche mit Triebwerken verbunden werden, die nicht auf derselben Grundplatte montirt sind, einfache elastische Kupplungen angewendet. Durch diese Kupplungen werden Ungenauigkeiten in der Lage der Lagerstellen des Motors zu denen der Triebwerke unschädlich gemacht.

(Schlufs folgt.)

Zuschriften an die Redaction.

(Für die unter dieser Rubrik erscheinenden Artikel übernimmt die Redaction keine Verantwortung.)

Ueber neuere Formen von Herdschmelzöfen für Flufseisen.

Ternitz a. d. Südbahn, 17. Februar 1901.

An die
Redaction von „Stahl und Eisen“
Düsseldorf.

In Nr. 4 dieses Jahrganges, Seite 182, theilt A. B. Chantraine, Ingénieur Honoraire des Mines et Electricien, Maubeuge, mit, dafs er bereits vor 5 Jahren eine sehr zweckmäfsige Regulirungsvorrichtung für Siemens-Martinöfen construirt und seither angewendet habe.

Nach den Ausführungen Chantraines handelt es sich um eine Vorrichtung, die ich, ohne von Chantraines Construction Kenntnifs zu haben, im Jahrgange 1898 dieser Zeitschrift unter „Mittheilungen aus dem Martinbetriebe“ anführte. Auf Seite 216, erste Spalte, Zeile 6 heifst es dort wörtlich: „Eine gute Vorrichtung dieser Art besteht in der Verwendung von zwei Essenschiebern, welche in die von der Gas- bezw. Luftumschaltung getrennt zur Esse führenden Rauchkanäle eingebaut werden.“

Ich hatte schon früher Gelegenheit, diese Einrichtung zu empfehlen, und dürfte dieselbe auf einigen deutschen und österreichischen Martinwerken in Anwendung stehen.

Hochachtungsvoll! *Karl Poech.*

Aufsichtsrecht des Reichsversicherungsamts und Autonomie der Berufsgenossenschaften und Versicherungsanstalten.

Von Generaldirector Rechtsanwalt **Bitta**, Neudeck, O.-S.

(Schlufs von Seite 156.)

Piloty in seinem Werk „Das Reichsunfallversicherungsrecht" Bd. 2 (1891) Seite 331 folg. bezeichnet die nach Vorstehendem zu I bis X erforderliche Mitwirkung des Reichsversicherungsamts als eine curatelamtliche und führt in dieser Beziehung in Anlehnung an Rosin, „Das Recht der Arbeiterversicherung" Band I Seite 65 folg., besonders 74 f., wörtlich Folgendes aus:

„Das Erfordernifs der Genehmigung bedeutet, dafs ein rechtsgültiger Beschlufs nur durch übereinstimmende Willensäufserung der Genossenschaft und des Amtes zustande kommt. Die Genossenschaft und das Versicherungsamt sind hierbei nur durch das Gesetz gebunden. Ob das Versicherungsamt seine Zustimmung ertheilen will oder nicht, ist im übrigen Sache seines freien Ermessens. Aber auch die Genossenschaft ist nicht gebunden, sich dem amtlichen Willen zu fügen. Stimmt also das Versicherungsamt dem Genossenschaftsbeschlusse nicht zu, so ist kein Beschlufs vorhanden." Das gelte in allen Fällen mit alleiniger Ausnahme der Errichtung eines Statuts oder Gefahrentarifs, nicht auch hinsichtlich der Aenderungen am Statut oder Gefahrentarif, vergl. § 20, jetzt § 39 und § 28, jetzt § 49 des Gesetzes. Dieses Resultat entspricht allerdings wenig dem Sinn des Gesetzes und dem Zweck der erwähnten öffentlichen Einrichtungen, indessen dürfte sich gegen dasselbe vom logischen Standpunkte aus nichts einwenden lassen. Im einzelnen wird der Fall einer Collision zwischen den Genossenschaftsorganen und dem Reichsversicherungsamt nur in folgenden Fällen geregelt:

§ 26 des Mantelgesetzes, welcher bestimmt, dafs, sofern bis zum 1. Januar 1902 die Statuten einer Berufsgenossenschaft die nach dem Gesetze erforderlichen Aenderungen nicht erfahren haben sollten, diese Aenderungen durch das Reichsversicherungsamt von Aufsichts wegen vollzogen werden.

§ 39 G. U. V. G., welcher in Absatz II bestimmt, dafs, falls die Genehmigung des Statuts endgültig versagt ist, das Reichsversicherungsamt innerhalb eines Monats eine neue constituirende Genossenschaftsversammlung behufs anderweiter Beschlufsfassung über das Statut einzuladen hat. Wird auch dem von dieser Versammlung beschlossenen Statut die Genehmigung endgültig versagt, so wird ein solches vom Reichsversicherungsamt erlassen.

Diese Bestimmung gilt hiernach nur bei Constituirung einer Genossenschaft und kommt daher nicht zur Anwendung, wenn eine Genossenschaft bereits errichtet und das Statut derselben genehmigt ist.

§ 46 G. U. V. G., wonach — wenn eine Wahl der gesetzlichen Organe einer Genossenschaft nicht zustande kommt, oder die Gewählten die Erfüllung ihrer gesetzlichen oder statutarischen Obliegenheiten verweigern, das R. V. A., solange und soweit dies der Fall ist, die Obliegenheiten auf Kosten der Genossenschaft wahrzunehmen oder durch Beauftragte wahrnehmen zu lassen hat.

§ 49, welcher bestimmt, dafs, falls ein Gefahrentarif von der Genossenschaft innerhalb einer vom Reichsversicherungsamt zu bestimmenden Frist nicht aufgestellt, oder dem aufgestellten die Genehmigung versagt wird, das Reichsversicherungsamt nach Anhörung der mit der Aufstellung beauftragten Organe der Genossenschaft den Tarif selbst festzusetzen hat.

Auch diese Bestimmung gilt nur von der erstmaligen Aufstellung, nicht auch von der in Absatz V behandelten Aenderung des Gefahrentarifs.

In den Fällen der §§ 42, 95 und 107 kann eine Collision nicht eintreten, da das Reichsversicherungsamt die fraglichen Anordnungen bezw. Vorschriften betreffend Uebertragung bestimmter Geschäfte auf besoldete Geschäftsführer, Ergänzung des Reservefonds, sowie Aufbewahrung von Werthpapieren selbständig erläfst.

§ 112 G. U. V. G. bestimmt, dafs die Genossenschaften befugt sind, Unfallverhütungsvorschriften zu erlassen und hierzu im Aufsichtswege angehalten werden können. Wie diese Vorschrift durchgeführt werden soll, ist nicht recht ersichtlich, da dem Reichsversicherungsamt eine Strafbefugnifs für diesen Fall nicht gegeben ist, (vergl. § 125 Abs. III und § 126 des G. U. V. G., welcher letztere nicht anwendbar ist, da er sich nur auf die Inhaber der Genossenschaftsämter, nicht auch auf die Genossenschaftsversammlung bezieht, vergl. auch §§ 43 bis 45 eod.), und ein Recht zur Octroyirung bestimmter Vorschriften behufs Verhütung von Unfällen, wie bereits oben hervorgehoben wurde, ebenfalls nicht besteht. Dasselbe gilt von der Bestimmung im § 119, wonach die Genossenschaften verpflichtet sind, für die Durchführung der gemäfs § 112 erlassenen

Unfallverhütungsvorschriften Sorge zu tragen, sofern diese Verpflichtung statutenmäfsig der Genossenschaftsversammlung obliegt, da das Eintreten des R. V. A. gemäfs § 46 nur bei gewählten Organen der Genossenschaft und daher im vorliegenden Falle — wenn überhaupt — nur dort stattfindet, wo gemäfs § 38 die Genossenschaftsversammlung aus gewählten Vertretern besteht.

Da hiernach im Gesetze die Collision zwischen widersprechenden Ansichten von Organen der Berufsgenossenschaften und dem Reichsversicherungsamt in bestimmten Fällen und zwar verschieden geregelt ist, erscheint eine analoge Anwendung auf andere Collisionsfälle ausgeschlossen, zumal das behördliche Aufsichtsrecht der Selbstverwaltung und Autonomie der Genossenschaft gegenüber einschränkend anzuwenden ist. In den Fällen der §§ 31, 34, 44, 51, 110, 115 und 119 des Gesetzes, sowie bei Statutenänderungen einer bereits constituirten Genossenschaft (§ 39 Abs. II G. U. V. G.) und bei Aenderung eines bereits aufgestellten Gefahrentarifs (§ 49 Abs. V) würde hiernach bei Versagung der Genehmigung des Reichsversicherungsamts ein rechtsgültiger Beschlufs nicht zustande kommen und es lediglich bei dem bisherigen Zustande verbleiben. Allerdings würde damit die gesetzliche Bestimmung im § 49 Abs. V, wonach der Gefahrentarif nach Ablauf von längstens zwei Rechnungsjahren und sodann mindestens von fünf zu fünf Jahren unter Berücksichtigung der in den einzelnen Betrieben vorgekommenen Unfälle einer Revision zu unterziehen und die Ergebnisse derselben der Genossenschaftsversammlung zur Beschlufsfassung über die Beibehaltung oder Aenderung der bisherigen Gefahrenklassen oder des Gefahrentarifs vorzulegen sind, illusorisch werden. Dasselbe gilt von der Bestimmung im § 48, wonach die Genossenschaftsversammlung eine Dienstordnung zu beschliefsen hat, durch welche die Rechtsverhältnisse und allgemeinen Anstellungsbedingungen der Genossenschaftsbeamten geregelt werden.

In beiden Fällen liegt daher eine offenbare Lücke des Gesetzes vor, da § 46 mangels Weigerung und § 126 auf Genossenschaftsversammlungen nicht anwendbar ist. Indessen dürfte wohl selten eine Collision eintreten, wenn alle Betheiligten das Gesetz im Sinne obiger Grundsätze genau beachten und hiernach in folgender Weise verfahren.

Die Ausgestaltung der einzelnen Einrichtungen hängt unter Berücksichtigung der besonderen Verhältnisse innerhalb der einzelnen Berufsgenossenschaften von dem freien Ermessen der Genossenschaften ab. Die erforderliche Genehmigung des Versicherungsamts dagegen beschränkt sich, wo das Gesetz nicht ausdrücklich etwas Anderes bestimmt, auf die Wahrung der öffentlichen Interessen, sowie insbesondere auf die Beobachtung der Gesetze. Allerdings ist, da die zu wahrenden öffentlichen Interessen im einzelnen nicht feststehen und das Reichsversicherungsamt in allen Fällen, mit alleiniger Ausnahme der Genehmigung von Statuten (vergl. § 39 G. U. V. G.) formell endgültig entscheidet (vergl. § 13 des Mantelgesetzes), die Entscheidung mehr oder weniger dem freien Ermessen des Reichsversicherungsamts überlassen, indessen ist das nicht — wie Piloty anzunehmen scheint — das freie Ermessen, welches gleichberechtigten gesetzgebenden Körperschaften, wie z. B. dem Bundesrath und dem Reichstag oder dem Herren- und Abgeordnetenhause gegeben ist. Uebrigens dürfte gerade deshalb, weil gegen die Entscheidungen des R. V. A. im ordentlichen Instanzenzuge ein Rechtsmittel nicht zulässig ist, wie auch Piloty a. a. O. Seite 342/43 hervorhebt, die Erwartung gerechtfertigt erscheinen, dafs das Reichsversicherungsamt im Sinne der Versicherungsgesetze die Selbstverwaltung und Autonomie der Berufsgenossenschaften sowie Versicherungsanstalten wahren und sich auf die unbedingt nothwendige Geltendmachung der öffentlichen Interessen beschränken werde. Freilich ist diese Grenze, wie Piloty Anmerkung 1 Seite 343 ausführt, vom Reichsversicherungsamt bis jetzt nicht immer eingehalten worden.

Da das Reichsversicherungsamt in geschäftlicher Beziehung der Aufsicht des Reichsamts des Innern untersteht, wird auch, wo eine formelle Beschwerde im Gesetze nicht vorgesehen ist, den Genossenschaften und Versicherungsanstalten bei Beeinträchtigung ihrer Rechte die Beschwerde im Dienstaufsichtswege nach allgemeinen Grundsätzen nicht versagt werden können. In dieser Beziehung ist die formulirte Erklärung von Wichtigkeit, welche die Regierungs-Commissare bei der Commissionsberathung über das Unfallversicherungsgesetz abgegeben haben, und welche wörtlich wie folgt lautet:

„Das Reichsversicherungsamt ist eine mit selbständigen Entscheidungs- und Zwangsbefugnissen ausgestattete Reichsbehörde, welche unbeschadet gewisser, dem Bundesrath übertragenen Functionen die Durchführung des Gesetzes in organisatorischer, administrativer, verwaltungsgerichtlicher und disciplinarischer Beziehung in letzter Instanz in der Hand hat. Eine oberste Reichsbehörde, wie das Reichsamt des Innern, das Reichsjustizamt und das Reichsschatzamt, ist das Reichsversicherungsamt indessen nicht. Aehnlich wie die Reichscommission und das Bundesamt für das Heimathwesen gehört das Reichsversicherungsamt zum Ressort des Reichsamts des Innern, dessen geschäftlicher Aufsicht es untersteht. Das Gesetz gewährt Niemandem, und namentlich auch der erwähnten Aufsichts-

behörde nicht, die Befugnifs, in die Instanzentscheidungen des Reichsversicherungsamts einzugreifen oder statt seiner selbst zu entscheiden." (Commissionsbericht z. U. V. G. Seite 52.)

Dafs der letzte Satz lediglich die formale Seite der Sache, insbesondere in verwaltungsgerichtlicher Beziehung, im Auge hat und die auch überall sonst zulässige Beschwerde im Dienstaufsichtswege unberührt läfst, bedarf keiner weiteren Ausführung.

Wenn davon abweichend Rosin „Das Recht der Arbeiterversicherung" Band 1 Seite 723 bis 725 das Reichsversicherungsamt gänzlich unabhängig von der Ministerialinstanz stellen will, so befindet er sich damit nicht in Uebereinstimmung mit den formellen Erklärungen der Regierungsvertreter bei Berathung der Unfall-Versicherungsgesetze und damit auch nicht in Uebereinstimmung mit den Grundlagen, auf welchen diese Gesetze beruhen. Es kommt in dieser Beziehung auch noch die Erklärung des Regierungsvertreters v. Bosse im Plenum in Betracht, welche mit Bezug auf die vorangegangenen Reden der Abgeordneten Eberty und Schrader abgegeben ist und welche wörtlich wie folgt lautet:

„Ich habe es nur damit zu thun, Ihnen eine Antwort zu geben auf die Frage, was unter Instanzentscheidungen zu verstehen ist und in welcher Weise die Aufsicht über das demnächstige Reichsversicherungsamt geregelt werden soll. Es ist von dem Herrn Abgeordneten das Reichsversicherungsamt ganz richtig als eine gemischte Behörde bezeichnet worden. Es ist eine Behörde, die theils administrative, theils aber auch Aufgaben der Rechtsprechung hat. Entsprechend dieser Vereinigung verschiedener Functionen, wie wir sie auch bei anderen Selbstverwaltungsbehörden finden, die ebenfalls verwaltungsgerichtliche Aufgaben neben administrativen haben, wird sich auch demnächst die Aufsicht verschieden gestalten und wird die Aufsicht über das Reichsversicherungsamt einen verschiedenen Inhalt haben, einen positiven nach der Seite der administrativen Aufgaben und einen negativen nach der Seite der Rechtsprechung."

(Vergl. Fuld, im „Archiv für öffentliches Recht", Bd. 6 S. 88 fg.)

Welchen Inhalt im einzelnen das behördliche Aufsichtsrecht der Selbstverwaltung und Autonomie der Berufsgenossenschaften und Versicherungsanstalten gegenüber hat, hängt nach Mafsgabe der obigen Grundsätze von der Beurtheilung in jedem einzelnen Falle ab. Auch bei der behördlichen Aufsicht über andere Corporationen fehlt es an diesbezüglichen gesetzlichen Bestimmungen, es werden indessen noch heute die Bestimmungen des § 139 der revidirten Städteordnung vom 17. März 1831 dafür als Anhalt genommen, welche wörtlich wie folgt lauten:

„Die Oberaufsicht des Staates über die Städte wird durch die Regierungen ausgeübt. Diese sind berechtigt und verpflichtet:

a) sich Ueberzeugung zu verschaffen, ob in jeder Stadt die Verwaltung nach den Gesetzen überhaupt und nach gegenwärtiger Ordnung insbesondere eingerichtet sei,

b) dafür zu sorgen, dafs die Verwaltung fortwährend in dem vorgeschriebenen Gange bleibe und angezeigte Störungen beseitigt werden,

c) die Beschwerden einzelner über die Verletzung der ihnen als Mitglieder der Gemeinde zustehenden Rechte zu untersuchen und zu entscheiden,

d) die Stadtgemeinden zur Erfüllung ihrer Pflichten anzuhalten und

e) in den Fällen zu entscheiden, welche in dieser Ordnung dahin verwiesen sind."

(Vergl. Erk. des O. V. G. v. 9. Mai 1893, Entsch. Band 25 S. 49 u. v. 28. Mai 1895 Entscheid. Band 28 S. 95.)

Auch § 140 der neuen Landgemeindeordnung für die sieben östlichen Provinzen der Monarchie vom 3. Juli 1891 kommt in Betracht, welcher wie folgt lautet:

„Beschlüsse der Gemeindeversammlung, der Gemeindevertretung oder der Gemeindeverbände, welche deren Befugnisse überschreiten, oder die Gesetze verletzen, hat der Gemeinde- oder Verbandsvorsteher entstehenden Falls auf Anweisung der Aufsichtsbehörde mit aufschiebender Wirkung unter Angabe der Gründe zu beanstanden. Die Aufsichtsbehörde ist nicht befugt, aus anderen als den vorstehend angegebenen Gründen eine Beanstandung von Beschlüssen der Gemeindeversammlung, der Gemeindevertretung oder des Gemeindeverbandes herbeizuführen."

Jedenfalls mufs im Zweifelsfalle das Aufsichtsrecht des Reichsversicherungsamts vor der Autonomie der Berufsgenossenschaft schon mit Rücksicht darauf zurückstehen, dafs letztere alle Lasten der Unfallversicherung allein zu tragen hat.

In ähnlicher Weise hat auch das Reichsgericht in dem Erkenntnifs vom 17. December 1885 (Entsch. Bd. 15 S. 44 f.) den Zweifel bezüglich des behördlichen Aufsichtsrechts über Innungen gelöst, indem es wörtlich Folgendes ausführt:

„In dieser Hinsicht ist man vor die Wahl gestellt, entweder die Selbständigkeit der Innungen in der fraglichen Richtung gegenüber der Aufsichtsbehörde auf die Gefahr hin anzunehmen, dafs bei pflichtwidrigem, eigenmächtigem oder sorglosem Handeln der Innungsvorsteher oder der jeweiligen Innungsmitglieder die Innungszwecke Schaden leiden, oder in allen Fällen, in denen nach der Annahme der Auf-

sichtsbehörde der Innungsvorstand die Verfolgung eines Anspruchs aus von ihm gebilligten Gründen unterläfst, der Aufsichtsbehörde die rechtliche Möglichkeit der Bestellung eines aufserordentlichen Vertreters mit der Befugnifs zur Procefsführung auf die Gefahr hin zu geben, dafs dadurch die vom Gesetze gewollte berechtigte Selbständigkeit der Innung gegenüber der Aufsichtsbehörde beeinträchtigt wird. . . . . Und beim Nichtvorhandensein besonderer gesetzlicher Bestimmungen kann bei der Wahl zwischen den beiden oben angegebenen Alternativen die Entscheidung nur zu Gunsten gröfserer Selbständigkeit der Innungen gegenüber der Aufsichtsbehörde getroffen werden, auf die Gefahr hin, dafs sich daraus eine Gefährdung des Zwecks der corporativen Vereinigung und des mit derselben verbundenen öffentlichen Interesses ergiebt." (Seite 48 und 50 eod.)

Prüft man nun zum Schlufs die Rechte, welche dem Reichsversicherungsamt durch die im § 39 des Gesetzes vom 30. Juni 1900 vorgesehene Genehmigung des Genossenschaftsstatuts eingeräumt werden, so ist zunächst hervorzuheben, dafs § 39 in dieser Beziehung den § 20 des ursprünglichen Gesetzes vom 6. Juli 1884 unverändert wiedergiebt und dafs Woedtke, der Vater des Gesetzes, in seinem Commentar zum § 20 ausdrücklich hervorhebt, dafs diese Genehmigung lediglich „behufs Wahrung der öffentlichen Interessen" erfolgt, und hierbei auf die bereits oben citirte Stelle in der Begründung des Gesetzes Bezug nimmt.

Ebenso stellt Rosin, welcher, wie wir oben gesehen haben, für eine thunlichst selbständige Stellung des Reichsversicherungsamts eintritt, in seinem „Recht der Arbeiterversicherung" Bd. 1 Seite 712 ausdrücklich fest, dafs selbst in der allgemeinen Uebernahme der Functionen einer Generalversammlung die Befugnifs, aus Zweckmäfsigkeitsgründen eine gesetzlich nicht erforderte Statutenänderung vorzunehmen, nicht mitenthalten ist.

Es kann hiernach davon keine Rede sein, dafs das Reichsversicherungsamt bezüglich aller derjenigen Einrichtungen, welche das Gesetz lediglich facultativ der Bestimmung des Genossenschaftsstatuts überläfst, sich an die Stelle der Genossenschaft setzen, d. h. diese Einrichtungen gegen den Willen der Genossenschaftsorgane dem Statut einverleiben könnte.

Hierher gehören z. B.

1. die Bestimmungen in dem § 5 des Gesetzes wegen Ausdehnung der Versicherung bezw. der Versicherungspflicht;

2. die Vorschrift in dem § 13 Abs. II, wonach durch Statut bestimmt werden kann, dafs die Rente nach dem Wegfall des Anspruchs auf Krankengeld auch dann zu gewähren ist, wenn nach jenem Zeitpunkte zwar noch eine Beschränkung der Erwerbsfähigkeit infolge des Unfalls verblieben ist, aber voraussichtlich schon vor Ablauf der dreizehnten Woche nach dem Unfalle fortfallen wird;

3. die Bestimmung in dem § 22, dafs die Berufsgenossenschaften auf Grund statutarischer Bestimmung allgemein befugt sind, dem in einer Heilanstalt untergebrachten Verletzten, sowie seinen Angehörigen eine besondere Unterstützung zu gewähren;

4. § 28 des Gesetzes, wonach durch das Genossenschaftsstatut bestimmt werden kann, dafs die Versicherung auch bei den dem Betriebe der Land- oder Forstwirthschaft dienenden Nebenbetrieben gewerblicher Betriebe nach den Bestimmungen des Gewerbe-Unfallversicherungsgesetzes zu erfolgen hat, wenn in diesen Nebenbetrieben überwiegend die im Hauptbetriebe verwendeten gewerblichen Arbeiter beschäftigt werden;

5. § 30, wonach abweichend von den Vorschriften in dem § 29 die Berechnung und Zahlung der Beiträge durch das Statut bestimmt werden kann;

6. § 32, welcher bestimmt, dafs nach dem Statut auf die Beiträge von den Mitgliedern viertel- oder halbjährliche Vorschüsse erfordert werden können;

7. § 42 des Gesetzes, wonach durch das Statut die Vertretung auch einem Mitglied oder mehreren Mitgliedern des Vorstandes übertragen werden kann;

8. § 43 des Gesetzes, wonach durch das Statut für die Ablehnung der Wahl zu Ehrenämtern der Genossenschaft noch andere Ablehnungsgründe als diejenigen im § 1786 Abs. 1 Ziffer 2 bis 4 und 8 B. G. B. festgesetzt werden können;

9. § 50, wonach durch das Statut vorgeschrieben werden kann, dafs die Entschädigungsbeträge bis zu 75 % von den Sectionen zu tragen sind, in deren Bezirken die Unfälle eingetreten sind;

10. § 99, wonach durch das Statut vorgeschrieben werden kann, dafs die Lohnnachweisungen viertel- oder halbjährlich eingereicht, dafs fortlaufend Lohnlisten (Lohnbücher) geführt und dafs letztere drei Jahre lang aufbewahrt werden;

11. § 136, wonach durch Statut die Befugnifs, von der Verfolgung eines Haftpflichtanspruchs gegen Betriebsunternehmer u. s. w. abzusehen, auf den Vorstand übertragen werden kann.

Erscheint es nach den obigen Grundsätzen ausgeschlossen, dafs das Reichsversicherungsamt von einer der vorstehenden Ermächtigungen gegen den Willen der Genossenschaftsorgane Gebrauch machen kann, so darf es auch die Ausgestaltung der nach Vorstehendem facultativ zugelassenen Einrichtungen durch die Genossen-

schaftsorgane im einzelnen nicht beanstanden, wofern dies nicht etwa behufs Wahrung der öffentlichen Interessen unbedingt geboten erscheint.

Hält man demgegenüber die Entscheidungen, welche das Reichsversicherungsamt bisher mit Bezug auf Statutenänderungen getroffen hat, so scheint es, dafs die eingangs in der Begründung des ursprünglichen Gesetzes vom 6. Juli 1884 wiederholt und scharf betonten Grundsätze von der vollen Autonomie und Selbstverwaltung der Genossenschaften, sowie von der Beschränkung des Aufsichtsrechts auf das unbedingt erforderliche Mafs nicht mehr ganz als Richtschnur dienten. So ist z. B. durch Verfügung vom 12. April 1890, Handbuch der Unfallversicherung, 2. Auflage, S. 237, bestimmt, dafs, wenn durch eine Statutenänderung eine Ziffer eines Paragraphen wegfällt, die folgenden Ziffern trotzdem ihre bisherige Zahl behalten müssen und ferner durch Verfügung vom 19. November 1892, eod. S. 237, dafs es unzulässig ist, beim Neudruck eines Statuts die ungültig gewordenen Bestimmungen fortzulassen und den Wortlaut der Nachträge zum Statut in dieses aufzunehmen. Durch diese Verfügungen dürfte die in der oben citirten Begründung des Gesetzes ausgesprochene Erwartung, dafs die Zusammensetzung des Reichsversicherungsamts einen genügenden Schutz gegen eine einseitig bureaukratische Handhabung des Aufsichtsrechts gewähre, nicht gerechtfertigt erscheinen.

Was speciell die Ausführung des § 23 des Gesetzes vom 6. Juli 1884 anlangt, so hat das Reichsversicherungsamt in dem § 16 des ursprünglichen Normalstatuts für gewerbliche Berufsgenossenschaften, Amtliche Nachrichten 1885 S. 15, die Vertretung der Berufsgenossenschaft auch durch ein Mitglied oder mehrere Mitglieder des Vorstandes für zulässig erachtet. Erst später hat dasselbe und zwar durch Verfügung vom 7. März 1894, Handbuch der Unfallversicherung, 2. Auflage, Seite 241, den Berufsgenossenschaften angerathen, für die Verwaltung des Reservefonds die Vertretung der Berufsgenossenschaft nach aufsen durch das Statut dem Vorsitzenden nur in Gemeinschaft mit einem oder mehreren anderen Vorstandsmitgliedern zu übertragen, während in der letzten Zeit diese Beschränkung auch gegenüber wiederholten Beschlüssen der Genossenschaftsversammlung bezüglich der gesammten Vermögensverwaltung der Genossenschaft erfordert und an diesem Erfordernifs auch gegenüber dem Wortlaut des § 42 Abs. 1 des neuen Gesetzes vom 30. Juni 1900 mit der Begründung festgehalten wird, dafs durch letzteres die bisherige Praxis des Reichsversicherungsamts lediglich bestätigt worden sei.

Diese Auffassung läfst sich weder mit den obigen Grundsätzen über das Aufsichtsrecht des Reichsversicherungsamts, noch mit den gesetzgeberischen Verhandlungen in Einklang bringen, welche schliefslich zu dem § 42 Abs. 1 geführt haben.

In der Begründung des neuen Gesetzes zu § 23 ist Seite 75 ausdrücklich festgestellt, dafs der Vorstand nicht in der Lage sei, die sehr umfangreichen Verwaltungsgeschäfte ohne Ausnahme selbst zu erledigen, und auch der durch statutarische Vorschriften eingeschlagene Weg, einem oder mehreren Mitgliedern des Vorstandes gewisse Geschäfte zu übertragen, sich nicht als ausreichend erwiesen habe, und der Bericht der XXI. Commission, Nr. 523 der Drucksachen, constatirt Seite 73 ausdrücklich, dafs der Zusatz in dem § 42 Abs. 1, wonach durch das Statut die Vertretung auch einem Mitgliede oder mehreren Mitgliedern des Vorstandes übertragen werden kann, sich empfehle, weil er bereits in dem § 28 des U. V. G. für Land- und Forstwirthschaft enthalten sei, und das Bedürfnifs nach einer solchen Einrichtung auch bei den gewerblichen Berufsgenossenschaften bestehe, und thatsächlich danach verfahren werde. Während hiernach das Gesetz beabsichtigt hat, die bisherige Praxis: die Vertretung des Vorstandes auch einem Mitgliede zu übertragen, gesetzlich zu sanctioniren, sucht das Reichsversicherungsamt diese Praxis wenigstens mit Bezug auf die Vermögensverwaltung der Berufsgenossenschaften zu beschränken. Wäre eine solche Beschränkung im Sinne des Gesetzgebers gewesen, so hätte dieselbe in dem § 42 des Gesetzes auch besonders zum Ausdruck gebracht werden müssen. Da dies nicht geschehen ist, läfst sich die Correctur auch nicht auf dem Umwege einer Ablehnung der bezüglichen Statutenbestimmung durch das R. V. A. erreichen.

Auch die in dem § 17 des vom Reichsversicherungsamt entworfenen neuen Musterstatuts vorgeschlagene Bestimmung, welche die Zuziehung eines zweiten Vorstandsmitglieds auf Verfügungen beschränkt, „welche . . . . Mark übersteigende Einnahmen und Ausgaben der laufenden Verwaltung oder die Vereinnahmung, Abhebung oder Ueberweisung von Vermögenswerthen zum Gegenstande haben“, entspricht hiernach nicht dem Wortlaut und Sinn des Gesetzes, sie ist aber auch unpraktisch und lediglich geeignet, den Zweck der intendirten Vorschrift zu umgehen.

Die Reservefonds der Eisen- und Stahl-Berufsgenossenschaften.

Das erste Unfallversicherungsgesetz vom Jahre 1884 hatte bekanntlich vorgeschrieben, dafs die Berufsgenossenschaften Reservefonds bilden sollten, und zwar war deren Ansammlung so vorgesehen, dafs Zuschläge zu den jedesmaligen Entschädigungsbeträgen von den Berufsgenossen alljährlich erhoben werden sollten. Bei der erstmaligen Umlegung sollte der Zuschlag 300 % der Entschädigung betragen, bei der 2. 200 %, bei der 3. 150 %, bei der 4. 100 %, bei der 5. 80 %, bei der 6. 60 % und von da ab bis zur 11. Umlegung jedesmal 10 % weniger. Nach dieser Bestimmung ist denn auch verfahren worden. Das 11. Jahr der berufsgenossenschaftlichen Thätigkeit war das Jahr 1896. Mit diesem Jahre hörte für alle diejenigen gewerblichen Berufsgenossenschaften, welche bereits am 1. October 1885 ihre Thätigkeit begonnen hatten, die Verpflichtung zur Erhebung von Zuschlägen für den Reservefonds auf. Indessen war im ersten Unfallversicherungsgesetz noch vorgesehen, dafs die Zinsen des Reservefonds nach Ablauf der ersten 11 Jahre dem letzteren noch so lange weiter zuzufügen seien, bis dieser den doppelten Jahresbedarf erreicht hatte. Sobald dies der Fall war, konnten die Zinsen insoweit, als die Bestände des Reservefonds den laufenden doppelten Jahresbedarf überstiegen, zur Deckung der Genossenschaftslast verwendet werden.

Die Eisen- und Stahl-Berufsgenossenschaften hatten insgesammt auf Grund der gesetzlichen Bestimmungen in den Jahren von 1886 bis 1899 jedesmal folgende Reservefonds zur Verfügung, welche die nebenbei verzeichneten Procentsätze von den gesammten Reservefonds der gewerblichen Berufsgenossenschaften ausmachten:

	ℳ	%		ℳ	%
1886	743 333	13,6	1893	15 274 971	15,9
1887	2 447 355	16,2	1894	16 911 233	15,4
1888	4 537 714	16	1895	18 609 510	15,45
1889	6 510 168	15,6	1896	19 832 463	15,4
1890	8 677 000	15,7	1897	19 872 650	15,3
1891	10 816 700	15,7	1898	19 877 414	15,2
1892	12 992 490	15,6	1899	20 261 729	15,3

Man ersieht aus diesen Zahlen, dafs im allgemeinen in den Jahren von 1886 bis 1896 die Zunahme der Reservefonds der Eisen- und Stahl-Berufsgenossenschaften 1 bis 2 Millionen von Jahr zu Jahr betrug. Vom Jahre 1896 ab hat die Zunahme nicht so viel betragen, wie die Zinsen ausgemacht haben. Es ist also daraus zu folgern, dafs verschiedene Eisen- und Stahl-Berufsgenossenschaften von der gesetzlichen Vollmacht, die Zinsen der Reservefonds zur Deckung der Jahresausgaben zu verwenden, Gebrauch gemacht haben. Jedenfalls steht fest, dafs mit dem Jahre 1899 rund 20,3 Millionen Mark in den Reservefonds der Eisen- und Stahl-Berufsgenossenschaften vorhanden waren.

Das neue Unfallversicherungsgesetz, welches mit dem 1. October 1900 in Kraft getreten ist, wird die Kosten, welche die Unfallversicherung verursacht, wesentlich erhöhen. Einmal kommen dabei die vielfachen Verbesserungen in Frage, welche die Arbeiterfürsorge-Einrichtungen erfahren haben. Sodann aber haben auch die Bestimmungen über die Reservefonds eine wesentliche Umgestaltung erfahren, die beträchtliche Mehrkosten im Gefolge haben wird. Bei der Unfallversicherung steigern sich die jährlichen Beiträge, wie bekannt, schon an und für sich, und zwar deshalb, weil für diesen Versicherungszweig das Umlageverfahren gewählt ist, bei welchem die jedesmal in einem Jahre entstehenden Kosten nach Schlufs desselben aufgebracht werden. Bei der Invalidenversicherung ist bekanntlich das Kapitaldeckungsverfahren eingeführt, nach welchem nicht nur die Jahreskosten, sondern auch die Kapitalswerthe der in jedem Jahre entstehenden Rentenantheile durch Beiträge gedeckt werden. Als das neue Unfallversicherungsgesetz in seinem Entwurfe von den verbündeten Regierungen an den Reichstag gebracht wurde, befand sich in ihm irgend eine Abänderungsbestimmung, die auf den Reservefonds Bezug nahm, nicht. Im Reichstage jedoch machte sich unter einzelnen Abgeordneten eine Stimmung bemerkbar, die darauf hinaus lief, das Kapitaldeckungsverfahren für die Unfallversicherung einzuführen. Es sind darauf bezügliche Anträge vorbereitet worden. Als man jedoch sah, dafs dies Verfahren für die Unfallversicherung nicht zu erreichen war, so legte man sich darauf, eine wesentliche Erhöhung der Reservefonds durchzusetzen, und diese Bestrebung hat ihren Erfolg leider gehabt. In dem neuen Gesetz ist bestimmt, dafs nach Ablauf der ersten 11 Jahre und, sofern die 11 Jahre bei der Inkraftsetzung des Gesetzes schon überschritten waren, von diesem letzteren Zeitpunkt an die Berufsgenossenschaften dem jeweiligen Bestande der Reservefonds 3 Jahre lang 10 % und weiter in Zeiträumen von je 3 Jahren um 1 % weniger bis herab zu 4 % alljährlich zuzuschlagen haben, und zwar jedesmal unter Anrechnung der Zinsen. Nach Ablauf dieser Zeit sollen aus den Zinsen der Reservefonds diejenigen Beträge entnommen werden, welche erforderlich sind, um eine weitere Steigerung des auf eine versicherte

Person im Durchschnitt entfallenden Umlagebeitrages zu beseitigen. Der Rest der Zinsen soll dem Reservefonds weiter zugeschlagen werden.

Da auf Grund der amtlichen Mittheilungen über die Reservefonds der Berufsgenossenschaften deren Bestand in der Eisen- und Stahlindustrie für Ende des Jahres 1899 sicher zu erkennen ist, so ist es möglich, ungefähre Schätzungen über die Belastung aufzustellen, welche durch diese neuen gesetzlichen Bestimmungen der Eisen- und Stahlindustrie aufgebürdet werden. Der Unterschied, welcher in den oben aufgeführten Zahlen zwischen den Jahren 1898 und 1899 besteht, deutet darauf, dafs die Eisen- und Stahl-Berufsgenossenschaften in den letzten Jahren davon zurückgekommen sind, die Zinsen der Reservefonds in dem früheren Umfange zur Deckung der jährlichen Ausgaben mit zu verwenden. Jedenfalls wird man annehmen dürfen, dafs die Reservefonds der Eisen- und Stahl-Berufsgenossenschaften am Ende des Jahres 1900 sich auf mindestens 20,5 Millionen Mark gestellt haben. Das Reichsversicherungsamt hat entschieden, dafs mit der nach den neuen Bestimmungen des Gesetzes vorgeschriebenen Wiederauffüllung der Reservefonds mit dem Beginn des Jahres 1901 einzusetzen ist, so dafs also das laufende Jahr das erste sein würde, auf welches sich die Aera der Verstärkung der Reservefonds bezieht. Von 1901 bis 1903 würden also je 10 %, von 1904 bis 1906 je 9 %, von 1907 bis 1909 je 8 %, von 1910 bis 1912 je 7 %, von 1913 bis 1915 je 6 %, von 1916 bis 1918 je 5 % und von 1919 bis 1921 je 4 % der jedesmaligen Reservefonds unter Einrechnung der betreffenden Zinsen zu erheben sein. Mit dem Jahre 1921 würde diese neue Aera zu Ende gehen. Man beachte wohl, dafs zwischen den früheren und den jetzigen Bestimmungen insofern ein grofser Unterschied besteht, als früher die Zuschläge nach Mafsgabe der Entschädigungsbeträge, jetzt nach Mafsgabe der Bestände der Reservefonds vorgenommen werden sollen. Man wird gleich sehen, dafs sich dieser Unterschied in der Höhe der aufzubringenden Beiträge recht scharf erkennbar macht. Rechnen wir mit dem landesüblichen Zinssatze, so erhalten wir für die ersten 3 Jahre der neuen Aera Zuschläge von 1,4, 1,6 und 1,7 Millionen, im ganzen 4,7 Millionen Mark, in der 2. Periode von 1,6, 1,8 und 1,9, im ganzen 5,3 Millionen; in der dritten von 1,8, 1,9 und 2,1 Millionen, zusammen 5,8 Millionen; in der vierten Periode von 1,8 1,9 und 2,0 Millionen, im ganzen 5,7 Millionen; in der fünften Periode von 1,6, 1,7 und 1,8, im ganzen 5,1 Millionen; in der 6. Periode von 1,3 1,4 und 1,4 Millionen, zusammen 4,1 Millionen; und in der letzten von 0,75, 0,78, und 0,8 zusammen 2,3 Millionen Mark. Es würde das bis zum Ende des Jahres 1921 eine gesammte Zuschlagssumme von rund 33 Millionen Mark ausmachen. Dazu kommen noch die Zinsen von 27,7 Millionen, so dafs rund 60,7 Millionen Mark am Ende des Jahres 1921 den Reservefonds der Eisen- und Stahl-Berufsgenossenschaften neu werden wieder zugeführt sein müssen und die Reservefonds selbst sich dann auf rund 81,2 Millionen belaufen werden. Stellt man die Summen, die in erst 14 Jahren für die Reservefonds der Eisen- und Stahl-Berufsgenossenschaften angesammelt sind, und welche eine Höhe von 20,5 Millionen ausmachten, denen, welche in den nächsten 21 Jahren in Höhe von 60,7 Millionen aufgebracht werden sollen, gegenüber, so erhellt aus dieser Gegenüberstellung allein, welche schwere Belastung die Eisen- und Stahlindustrie in den nächsten Jahren erfahren wird, auch wenn dabei in Betracht gezogen wird, dafs von den letzteren 60,7 Millionen 27,7 Millionen Zinsen darstellen, welche nicht besonders von den Betriebsunternehmern in der Eisen- und Stahlindustrie aufzubringen sind.

Nachdem das neue Unfallversicherungsgesetz ins Leben getreten ist, werden Betrachtungen über die Zweckmäfsigkeit der Neuauffüllung der Reservefonds überflüssig sein. Man wird aber doch auch jetzt noch seiner Verwunderung darüber Ausdruck geben müssen, dafs so hohe Belastungen der Industrie seitens des Reichstages, und infolge der Zustimmung auch der verbündeten Regierungen ins Auge gefafst werden konnten. Die Invaliditäts-Versicherungsanstalten haben bereits Vermögen von 700 Millionen Mark und mehr angesammelt. Nehmen wir an, dafs auch in der Folgezeit die Reservefonds der Eisen- und Stahlindustrie $^1/_7$ bis $^1/_6$ der gegesammten gewerblichen Reservefonds ausmachen werden, so kommen wir zu einer Schätzung der letzteren für Ende 1921 von ungefähr 560 Millionen Mark. Es mufs immer wieder betont werden, dafs die verbündeten Regierungen anfänglich eine solche Beschwerung der gewerblichen Unternehmer durchaus nicht für nothwendig erachteten, sondern dafs es die Reichstagsmehrheit gewesen ist, welche diese Belastung dem deutschen Gewerbe aufgebürdet hat.

R. Krause.

Bericht über in- und ausländische Patente.

Patentanmeldungen,

welche von dem angegebenen Tage an während zweier Monate zur Einsichtnahme für Jedermann im Kaiserlichen Patentamt in Berlin ausliegen.

28. Januar 1901. Kl. 7a, D 9770. Walzapparat zum Zusammenschweifsen und Auswalzen alter Eisenstücke. Hermann Dahms, Melkof i. Meckl.

Kl. 7b, G. 14066. Verfahren zur Herstellung von Rippenrohren für Kühl- oder Condensationsvorrichtungen. Société Jules Grouvelle & H. Arquembourg, Paris; Vertr.: C. H. Knoop, Dresden.

Kl. 7c, L 14610. Verfahren zur Herstellung geprefster Gewindekluppen. Landeker & Albert, Nürnberg, Mathildenstr. 9/11.

Kl. 7e, Sch 16298. Verfahren zur Herstellung von Ahlen. Firma C. Schniewindt, Neuenrade i. W.

Kl. 12i, E 6085. Verfahren zur Umwandlung von Kohlensäure in Kohlenoxyd auf elektrischem Wege. W. Engels, Essen a. d. Ruhr, Nicolausstr. 14.

Kl. 18b, M 18303. Elektrisch betriebene Beschickungsvorrichtung mit durch Traggestänge bewegter Mulde für metallurgische Oefen. Leonhard Müller, Kramatorskaja, Rufsl.; Vertr.: E. Dalchow, Berlin, Marienstr. 17.

Kl. 19e, G 13397. Vorrichtung zum Aufhängen des Seiles bei Seilbahnen. Camille Grollet, Paris, Rue Mogador 18; Vertr.: A. Mühle & W. Ziolecki, Berlin, Friedrichstr. 78.

Kl. 24a, T 6997. Schachtofen für ununterbrochenen Betrieb. Dr. Ernst Trainer, Bochum.

Kl. 27b, M 18864. Druckventil für Gebläsemaschinen. Märkische Maschinenbau-Anstalt vormals Kämp & Co., Wetter a. d. Ruhr.

Kl. 49e, Sch 15699. Luftfederhammer. Johann Schwartz, Mülhausen i. Els., Galfingerweg 9.

Kl. 50c, B 26833. Schleudermühle mit umlaufender Schlagscheibe und feststehenden Schlagringen. Joseph Brey, Breslau, Alexanderstr. 5.

31. Januar 1901. Kl. 5d, H 23559. Selbstthätige Sicherheitsschranke für Bremsberge und Aufbrüche. H. Heidkamp, Kirchhörde 106, Post Brüninghausen i. W.

Kl. 7e, P 11075. Verfahren zur Herstellung von Kettenrädern aus Blech. Johann Puch, Graz; Vertr.: Richard Lüders, Görlitz.

Kl. 26e, D 10741. Einrichtung zum Abführen des beim Ablöschen von Koks sich entwickelnden Wasserdampfes aus dem Retortenhaus. Eugène Derval, Paris; Vertreter: A. Mühle u. W. Ziolecki, Berlin, Friedrichstr. 78.

Kl. 50c, K 18819. Trommelmühle mit im Innern der Trommel angeordneten Taschen, Vorsprüngen oder dergl. Eugen Kreifs, Hamburg, Papenstr. 34.

4. Februar 1901. Kl. 7b, H 22829. Verfahren zur Herstellung von Rohren, deren Wandungen aus mehreren zusammengeschweifsten Lagen bestehen. Albert Schmitz, Düsseldorf, Palmenstr. 11.

Kl. 7b, L 13417. Maschine zur Herstellung von zurückgebogenen Flantschen an Flammrohren. The Leeds Forge Company Limited, Leeds Forge, Engl.; Vertr.: C. Fehlert u. G. Loubier, Berlin, Dorotheenstr. 32.

Kl. 7e, Sch 15644. Wendevorrichtung für Schnittnägelmaschinen. Caspar Schnettler & Cie., Hüstener Nagelfabrik, G. m. b. H. u. Albert Prikryl, Hüsten i. W.

Kl. 20d, D 10893. Achslager für Eisenbahnfahrzeuge. Deutsche Feld- und Industriebahn-Werke, G. m. b. H., Danzig.

Kl. 24b, W 16654. Zerkleinerungs- und Zufuhrvorrichtung für feste Brennstoffe mit sich drehenden Zerkleinerungsschlägern. The Williams Patent Crusher and Pulverizer Company, St. Louis, Miss., V. St. A.; Vertr.: E. W. Hopkins, Berlin, An der Stadtbahn 24.

Kl. 49b, H 24324. Metall-Bandsäge; Zusatz z. Patent 111871. Wilhelm Hartmann, Fulda.

Kl. 49e, K 19065. Pneumatische Nietmaschine. H. J. Kimman, Chicago, V. St. A.; Vertr.: A. Gerson u. G. Sachse, Berlin, Friedrichstr. 10.

Kl. 50c, M 17910. Kugelmühle mit Besaugung des durch Taschen o. dgl. in der Trommelwandung hochgehobenen, zerkleinerten Materials während seines freien Falles. Hermann Müller, Berlin, Gräfestr. 43.

7. Februar 1901. Kl. 18a, J 5614. Ausdrückvorrichtung für Schlackenwagen; Zus. z. Pat. 116254. Jünkerather Gewerkschaft, Jünkerath i. d. Eifel.

Kl. 35a, F 11927. Antriebsvorrichtung für Fördermaschinen mit periodisch wechselnder Fahrtrichtung. Paul Franck, Oberursel bei Frankfurt a. M., Liebfrauenstr. 16.

Kl. 49b, A 7234. Vorrichtung zum selbstthätigen Ein- und Ausrücken des Arbeitsschlittens an Lochstanzen und Scheeren. Robert Auerbach, Saalfeld a. Saale.

Gebrauchsmustereintragungen.

28. Januar 1901. Kl. 1a, 146537. Setzkasten mit Bergeaustrag am Einlauf. Fritz Baum, Herne i. W.

Kl. 7a, 146579. Walzwerk zum Richten, Putzen, Glätten von Blechen mit einem zur Zuführung und vorläufigen Glättung dienenden Walzenpaar, einem oder mehreren Putzwalzenpaaren und einem zur völligen Glättung dienenden Walzenpaar. Blech-Industrie-Werke & Chemische Fabrik Actiengesellschaft vorm. Johannes Quaas, Meifsen.

Kl. 7b, 146585. Rippen für Heiz-, Condensations- und Kühlröhren, mit von den ringförmigen Vertiefungen ausgehenden, radial stehenden Vertiefungen. Jules Grouvelle u. H. Arquembourg, Paris; Vertr.: Carl Heinrich Knoop, Dresden.

Kl. 19a, 146335. Seilbahn-Streckenrolle, deren Lager auf einem mittels Klemmplättchen an den Schienen befestigten Eisen angebracht ist. Ernst Heckel, St. Johann a. d. Saar.

Kl. 19a, 146572. Schienenverbindung, bestehend aus einer gabelförmigen Lasche mit Schienenkopf-Wulst, welche die aneinander gestofsenen kopffreien Schienenenden übergreift. Otto Höh, München, Barerstrafse 69.

Kl. 20a, 146446. Seilkupplung für Drahtseilbahnen mit das Seil voll umfassenden, scheerenartig zusammenwirkenden, mit Backen versehenen Klauen. Hans Plötz, Halensee b. Berlin, Kronprinzendamm 7.

Kl. 31, 146491. Den Aschenfall einschliefsender Doppelwandkasten für Windvertheilung an Tiegelöfen. Rud. Baumann, Oerlikon-Zürich; Vertr.: Carl Fr. Reichelt, Berlin, Luisenstr. 36.

Kl. 49f, 146300. Mit Motorengebläse ausgerüsteter Schmiedeherd. Walter Rentrop, Gevelsberg i. W.

Kl. 49f, 146434. Druckluftdüsengebläse für Schmiedefeuer mit frei getragener Druckluftdüse und Ausnutzung der Druckluft zur Luftansaugung. Offenbacher Druckluftanlage G. m. b. H., Offenbach a. M.

Kl. 49f, 146566. Liegende, auf Zug arbeitende, hydraulische Rohrbiegemaschine mit schlittenartig aufgeschobenen auswechselbaren Biegematrizen. Paul Homann, Dessau, Elisabethstr. 20.

4. Februar 1901. Kl. 31b, 146687. Um eine Säule der Maschine ausschwingbare und sich an der

anderen Säule festlegende Formplatten an Formmaschinen. Heinr. Herring, Milspe i. W.

Kl. 48c, 146710. Hoch oder niedrig geprefste Metallgegenstände mit Figuren und Köpfen mit Emailüberzug. Meyle & Mayer, Pforzheim.

48c, 146938. Emaillirmuffelofen mit direct unter der Muffel eingebautem Generator und an den Generatorwänden entlang eingebauten Heiz- und Verbrennungsluftzuführungs-Kanälen. Vereinigte Eschebachsche Werke, Actiengesellschaft, Dresden-Pieschen.

48c, 146948. Emaillirte Gegenstände aus Eisen oder anderen Metallen mit dünner Glasur ohne Grundschicht. Anspach, Foerderreuther & Co., Martinlamitz b. Hof i. B.

Deutsche Reichspatente.

Kl. 35a, Nr. 112727, vom 10. Juni 1899. Siemens & Halske, Actiengesellschaft in Berlin. *Aufzug mit losen, an den Förderschalen angebrachten Rollen.*

Bei diesem Aufzug sind die Seilenden um aufserhalb des Schachtes liegende Seiltrommeln geführt, womit bezweckt wird, die Länge des Seiles durch Auf- oder Abwickeln der Seilenden auf die Trommeln den Betriebsverhältnissen, z. B. bei Förderungen aus verschiedenen Teufen oder um eingetretene Längungen auszugleichen, anpassen zu können.



Kl. 49g, Nr. 113414, vom 23. März 1898. Ewald Peiseler in Remscheid-Haddenbach. *Rinnenförmig gebogene Feile mit Kreuzhieb auf der Innen- und Aufsenseite.*

Ein flacher Stahlstab von entsprechender Breite wird auf beiden Seiten mit Feilenhieb versehen und dann auf einer Presse oder mit einem Fallhammer mittels geeigneter Gesenke in die erforderliche Form übergeführt (Fig. 1). In einen solchen Hohlstab *a* kann dann ein flaches Feilenblatt *b* eingelegt werden (Fig. 2), so dafs es von dem Halbrundmantel *a* umfafst wird. Die Verbindung mit dem Angelstück *c* erfolgt durch eine Blechhülse *d* von etwas konischer Gestalt, die auf dem Angelstück durch einen Niet befestigt ist, und in welche die hohle Feile *ab* eingesteckt wird. An der Spitze der Feile wird eine Hülse oder Zwinge *e* angeschoben, welche die beiden Theile der Feile zusammenhält.

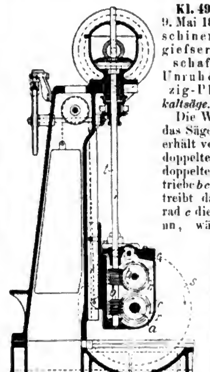
Derartige Feilen besitzen grofse Leichtigkeit und einen gleichmäfsigen Kreuzhieb auf der runden oder gewölbten Fläche.

Kl. 50c, Nr. 112951, vom 3. März 1899. Joseph Wilhelm Rudolph Theodor Heberle in Sala, Schweden. *Vorrichtung an Kugelfallmühlen zum Austragen des genügend zerkleinerten Mahlgutes mittels eines Wasserstromes.*

Die eine oder beide Stirnflächen der Kugelmühle sind an dem äufseren Rande mit Oeffnungen versehen, in denen Siebe von entsprechender Maschenweite angebracht sind. Vor den Sieben sind Ablaufrohre befestigt, die durch Hähne oder dergl. geregelt werden können. Das central in die Kugelmühle eingeführte Wasser schlemmt das genügend zerkleinerte Mahlgut durch die Siebe in die Ablaufrohre, aus denen es in eine Rinne oder dergl. gelangt.

Kl. 81e, Nr. 112494, vom 19. September 1899. B. Basarke in Breslau. *Verladevorrichtung für Stückkohlen und ähnliche Materialien.*

Die Vorrichtung soll verhindern, dafs die weichen Stückkohlen beim Stürzen aus Kippern oder dergl. infolge zu grofser Fallhöhe beim Aufschlagen zerbröckeln. Es wird daher eine den unbeladenen Förderwagen tragende, um eine wagrechte Achse drehbare Plattform durch Gegengewichte derart in eine schräge Lage gehoben, dafs der Förderwagen unmittelbar unter die Schüttöffnung gelangt. Bei zunehmender Füllung sinkt die Plattform mit dem Wagen allmählich infolge der wachsenden Belastung in ihre Anfangsstellung zurück und wird hierin zur Auswechselung des beladenen Förderwagens durch einen leeren durch zweckentsprechende Mittel festgehalten.



Kl. 49b, Nr. 113594, vom 9. Mai 1899. Peniger Maschinenfabrik u. Eisengiefserei, Actiengesellschaft, Abtheilung Unruh & Liebig in Leipzig-Plagwitz. *Eisenkaltsäge.*

Die Welle *a*, auf welcher das Sägeblatt *s* befestigt ist, erhält von der Spindel *t* aus doppelten Antrieb durch ein doppeltes Schneckenradgetriebe *bc* und $b_1 c_1$. Von diesen treibt das eine Schneckenrad *c* die Sägewelle *a* direct an, während das zweite Schneckenrad c_1 durch Vermittlung zweier Zahnräder *r* und r_1 seine Bewegung auf die Sägewelle *a* überträgt, so dafs die Drehkraft beider Schneckengetriebe vereinigt wird und das Sägeblatt die doppelte Kraft als bei einfacher Uebertragung entwickeln kann. Dementsprechend kann der Säge durch Benutzung kleiner Antriebsräder eine grofse Schnitttiefe gegeben werden, ohne ihre Kraft unter das normale Mittel herabzudrücken.

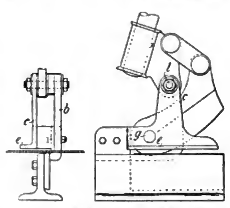
Kl. 31c, Nr. 114555, vom 25. Juli 1899. Franz Weeren in Rixdorf. *Verfahren zum schnellen Abkühlen gebrauchten heifsen Formsandes.*

Der aus den Formen kommende heifse Formsand wird nach vorheriger Anfeuchtung einem Luftstrom ausgesetzt, welcher durch Verdunstungskälte den Sand rasch auf gewöhnliche Temperatur abkühlt und gleichzeitig auflockert. Der Luftstrom kann entweder durch ein Gebläse oder dadurch erzeugt werden, dafs der Formsand aus genügender Höhe frei herabfällt, in welch letzterem Falle er zweckmäfsig auf gekühlte Aufhalteflächen aufschlägt.

Kl. 49g, Nr. 115001, vom 27. April 1899. Dr. A. Hof in Witten a. Ruhr. *Verfahren zur Be- und Verarbeitung von Metallklein.*

Das Metallklein (Drehspäne, Blechabfälle u. dergl.) wird in geeigneten Pressen zu zusammenhängenden Stücken zusammengeprefst. Die Prefsstücke werden geglüht und darauf entweder zu Blech ausgewalzt oder in Matrizen zu Façonstücken geprefst.

Kl. 49b, Nr. 113553, vom 28. Juli 1899. Bruno Wesselmann in Berlin. *Hebelscheere mit offenem Maul.*



Eine sichere Lagerung der Drehzapfen *g* und *l*, die beim Schneiden stark beansprucht werden, wird durch ein mit der am Scheerengestell befestigten Lasche *b* starr verbundenes Formstück *ce* erzielt, das zugleich als Niederhalter für das zu durchschneidende Blech und als Schutzvorrichtung dient.

Kl. 31c, Nr. 113340, vom 5. November 1899. Rodolphe Rau in Schiltigheim-Strafsburg *Verfahren zur Herstellung gufseiserner Säulen von hoher Tragfähigkeit.*

Um gufseisernen Säulen dieselbe Sicherheit gegen Durchbiegen und Bruch infolge starker Belastung oder seitlichen Stofses oder Druckes wie solchen aus Schmiedeisen zu geben und um beim Giefsen selbst längerer Säulen eine gleichmäfsige Wandstärke zu erzielen, wird an Stelle eines Kernes ein schmiedeisernes Rohr *b* verwendet, um das das Gufseisen gegossen wird und das sich hierbei fest mit demselben verbindet. Erforderlichenfalls kann während und nach dem Giefsen Luft oder Wasser durch das Rohr *b* geleitet werden, um schädlichen Structurveränderungen des Rohres infolge zu starker Erhitzung vorzubeugen.

Kl. 40b, Nr. 113935, vom 7. März 1899. Deutsche Magnalium-Gesellschaft mit beschränkter Haftung in Berlin. *Verfahren zur Erhöhung der Bearbeitungsfähigkeit des Aluminiums.*

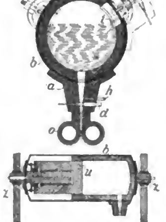
Gemäfs Patent 105502 (vergl. „Stahl und Eisen“ 1899 S. 1028) wird die Bearbeitungsfähigkeit des Aluminiums durch Zusatz von Magnesium wesentlich gesteigert. Dieser Zusatz, der im Maximum 30 % betragen kann, darf unter 10 % nicht sinken, da sonst die beabsichtigte Wirkung nicht mehr eintritt. Wird hingegen eine Legirung des Aluminiums mit 2 bis 10 % Magnesium einem Verdichtungsverfahren durch Walzen, Pressen, Ziehen u. s. w. unterworfen, so erhält die Legirung, die vordem sich durch schneidende Werkzeuge nur schlecht bearbeiten liefs und beim Feilen schmierte, vollkommen die werthvollen Eigenschaften der Legirungen mit höherem Magnesiumgehalt.

Bei der praktischen Ausführung des Walzens wird folgendermafsen verfahren: Die Legirung, zweckmäfsig mit 3 bis 5 Gewichtstheilen Magnesium auf 100 Gewichtstheile Aluminium, wird zunächst kalt ein- oder mehrere Male durch die Walzen gezogen, dann auf etwa 400 bis 500 ° C. erhitzt, hiernach nochmals mehrere Male kalt gewalzt und diese abwechselnde Behandlung so oft wiederholt, bis die gewünschte Materialstärke erreicht worden ist.

Kl. 31c, Nr. 113573, vom 12. October 1898 Ernst Hammesfahr in Solingen-Foche. *Metallbearbeitungsverfahren.*

Die Erfindung bezieht sich auf Neuerungen an dem Verfahren, flüssiges Metall aus einem Behälter durch Luft- oder Kolbendruck durch ein Mundstück von zweckentsprechendem Querschnitt unmittelbar den Walzen zur weiteren Verarbeitung zuzuführen, um das sonst nothwendige Vergiefsen des Metalls zu Blöcken u. dergl. überflüssig zu machen.

Das Mundstück *a*, welches an dem um Zapfen *z* drehbaren Behälter *b* für das flüssige Metall befestigt ist, besitzt oberhalb des Verschlusses *d* ein Rohr *h*, durch welches erhitzte Luft eingeblasen werden kann.



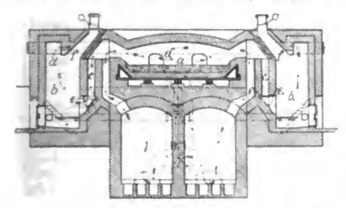
Bei zurückgezogenem Kolben *u* wird der Behälter *b* durch das Mannloch *l* mit flüssigem Metall theilweise gefüllt, wobei sich das Mundstück in angehobener Stellung befindet. Hierauf wird der Behälter zurückgedreht und gleichzeitig durch das Rohr *h* heifse Luft in das Mundstück eingeblasen, die durch ein Rohr *i* aus dem Behälter *b* entweichen kann. Hierdurch wird einerseits das Mundstück für das Vergiefsen des Metalles genügend vorgewärmt, und gleichzeitig letzteres von dem Stöpsel *d* ferngehalten. Sobald die untere Arbeitsstellung erreicht ist, wird der Stöpsel *d* herausgeschlagen, mit dem Zuführen der erhitzten Luft aufgehört und der Kolben *u* vorbewegt, wodurch das flüssige Metall durch das Mundstück *a* zwischen die Walzen *o* geprefst und von diesen ausgewalzt wird. Befindet sich der Kolben *u* schliefslich in vorgerücktester Lage, so wird unter gleichzeitiger Drehung des Behälters durch Rohr *h* von neuem Luft eingeblasen, die den Kolben *u* in seine Anfangsstellung zurücktreibt. Das Mundstück wird dann von Metall gereinigt, der Verschlufs *d* eingeschoben und der Behälter wiederum mit flüssigem Metall beschickt.

Kl. 18a, Nr. 113863, vom 29. October 1898. A. Blezinger in Duisburg. *Verfahren, feinkörnige oder beim Erhitzen feinkörnig werdende Erze durch Sinterung verhüttungsfähig zu machen.*

In einem schrägliegenden rotirenden Ofen von cylindrischem Querschnitt, welcher von den Heizgasen einer an seinem unteren Ende vorgebauten Feuerung durchstrichen wird, wird am oberen Ende ununterbrochen ein Gemisch von Erzklein und Koksabfall aufgegeben, das dann durch die drehende Bewegung des Ofens langsam nach unten gleitet. Hierbei verliert das Erz zunächst seine Feuchtigkeit und geräth sodann im unteren Theile des Ofens zusammen mit dem beigemengten Koksabfall in schwache Gluth, kommt dadurch zum Zusammenfritten und ballt sich schliefslich durch das stete Rollen zu kleinen Klumpen nahezu gleicher Gröfse zusammen, die dann selbstthätig am unteren Ofenende austreten. Das Koksklein verbrennt währenddessen gröfstentheils durch den Sauerstoff des Erzes und bereitet dadurch einerseits dieses für den späteren Verhüttungsprocefs vor und trägt andererseits mit zur Steigerung der Ofenhitze auf die zum Sintern erforderliche Temperatur bei, wodurch an dem Feuerungsmaterial der Ofenfeuerung gespart wird.

Kl. 24c, Nr. 114514, vom 25. März 1899. Johann Terény in Zólyom-Bézó und Béla Uhlyarik in Budapest. ***Schmelz-, Schweifs- oder Puddelofenanlage mit Gaserzeugern.***

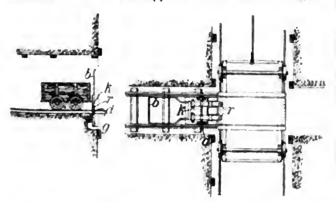
An den Ofen *a* sind zwei Gaserzeuger *b* und b_1 durch Kanäle *c* und c_1 angeschlossen, die durch einen Kanal *d* miteinander verbunden sind. Der Betrieb erfolgt in der Weise, dafs stets nur einer der Gaserzeuger *b* oder b_1 bei geöffneter Klappe *e* bezw. e_1 direct mit dem Ofen *a* verbunden ist, während der



andere Generator das in ihm erzeugte Gas durch Schlufs der zugehörigen Klappe *e* bezw. e_1 durch den Kanal *d* in den direct mit dem Ofen verbundenen Gaserzeuger abgiebt. Hierdurch mufs es, bevor es in den Ofen *a* gelangt, durch den Brennstoff des anderen Generators streichen und wird hierbei einerseits von Theerdämpfen, Rufs u. s. w. gereinigt, andererseits aber auch so hochgradig erhitzt, dafs eine besondere Vorwärmung des Gases sich erübrigt. Dadurch, dafs der obere Beschickungsraum *f* der Gaserzeuger nach dem Ofenraum *a* geneigt ist, wird die abziehende Ofenhitze zur Trocknung und Vorwärmung des aufgegebenen Brennstoffes ausgenutzt.

Kl. 5d, Nr. 115011, vom 19. Januar 1900. Ernst Fabri in Freisenbruch bei Steele. ***Selbstthätiger Verschlufs für Bremsberge, Förderschächte oder dergl.***

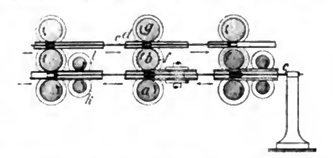
Der Verschlufs besteht aus einer mit Bügel *b* versehenen Klappe *k*, die auf der Welle *d* befestigt ist. Das Vorderende der Klappe *k* ist durch ein Gewicht *g* derart beschwert, dafs sie sich von selbst senkrecht einstellt und die Einfahrt zu dem Schachte abschliefst. Auf der Klappe *k* sind federnde Riegel *r*



angeordnet, die, wenn das Fördergestell sich in einer zum Auffahren geeigneten Stellung befindet, nachdem zuvor die Klappe *k* niedergelegt worden ist, vorgeschoben werden und sich hierbei auf dem Fördergestell auflegen, wodurch die Klappe *k* so lange in niedergelegter Stellung verbleibt, bis das Fördergestell sich weiter bewegt. Dann verlieren die Riegel *r* ihre Unterstützung, und das Gewicht *g* dreht die Klappe *k* in ihre senkrechte Verschlufslage wieder zurück.

Kl. 7a, Nr. 115142, vom 24. Januar 1899. Huldschinskysche Hüttenwerke Act.-Ges. in Gleiwitz. ***Rohrwalzwerk mit mehreren hintereinander stehenden Kaliberwalzen.***

Bei diesem Röhrenwalzwerk mit mehreren hintereinander stehenden Kaliberwalzen, welche mit einer entsprechenden Anzahl von auf einer gemeinschaftlichen feststehenden Stange *c* befindlichen Dornen von gleich-

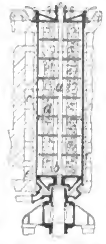


bleibendem oder abnehmendem Durchmesser arbeiten, sind die Dorne *d* leicht auswechselbar angeordnet. Die Walzen *a b* bezw. *f g* laufen gleich schnell um und liegen so weit voneinander, dafs das Werkstück von dem einen Walzenpaar erst dann erfafst wird, wenn es das vorhergehende Paar verlassen hat. Um ein Steckenbleiben des Werkstückes in den Kalibern zu verhindern, sind vor den arbeitenden Kaliberwalzen besondere Treibwalzen *k l* angeordnet, die das Werkstück in das Kaliber hineintreiben.

Kl. 49f, Nr. 114805, vom 4. Februar 1899. Messerfabrik Reinshagen in Remscheid-Reinshagen. ***Verfahren zum Härten von Stahl.***

Die Werkstücke werden zunächst in einem Metallbade (Blei) bis zur Härtetemperatur erhitzt und sodann entweder in demselben oder in einem besonderen Metallbade allmählich um 30 bis 100° C. bis auf Braunrothhitze abgekühlt. Alsdann werden sie in Wasser oder einer anderen Härteflüssigkeit abgelöscht. Die Werkstücke erhalten hierdurch neben voller Glashärte die gröfstmögliche Zähigkeit, Dichtigkeit und Gleichmäfsigkeit der Härtung.

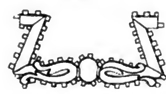
Kl. 10a, Nr. 114551, vom 3. Februar 1900. Werther Ander Gustaf von Heidenstam in Skönvik (Schweden). ***Verfahren und Vorrichtung zum Verkohlen von Holz, Torf und dergl. unter gleichmäfsigem, regelbarem Druck.***



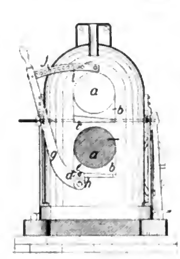
Bei der Verkohlung von Holz, Torf und dergl. unter constantem Druck mittels eines Prefskolbens nimmt die Dichte und Festigkeit des Verkohlungsmaterials mit seiner Entfernung vom Prefskolben stetig ab, da dasselbe die Wände der Verkohlungsretorte berührt. Diesem Uebelstande wird nach vorliegendem Verfahren dadurch abgeholfen, dafs durch Anordnung einer centralen Führungsstange *a* auf dem Prefskolben *b* und Einlegen von Zwischenlagen *c* das zu verkohlende Material, welches in Form von Ringen *d* in die Retorte *e* eingelegt wird, an einer Berührung mit den Wänden derselben verhindert wird. Da somit der Kolbendruck sich auf alle Schichten des Materials *d* gleichmäfsig zu übertragen vermag, so besitzt auch der gesammte Retorteninhalt nach der Verkohlung eine gleichmäfsige Dichte und Festigkeit.

Kl. 31c, Nr. 114430, vom 13. Januar 1900. Friedrich L. Otto in Döbeln i. S. ***Verfahren zur Herstellung imitirter Messing-, Bronze- und ähnlicher Gegenstände.***

Aus dünnem Messing- oder Bronzeblech werden den Umrissen der zu fertigenden Gegenstände entsprechende Platten gestanzt, hohl geprefst und mit Zähnen versehen. Die Zähne werden sodann nach innen umgebogen und je zwei der Theile aufeinander gelegt und ihr Innenraum mit Blei oder anderem billigen Metall ausgegossen, wodurch die beiden Hälften zu einem Ganzen fest verbunden werden und das Gewicht massiver Gegenstände aus Messing oder Bronze erhalten.



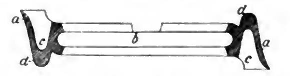
Kl. 7a, Nr. 114940, vom 25. Januar 1900. S. Rhodes in Berlin. ***Einstellvorrichtung für Walzen von Walzwerken.***



Unter den Lagern *b* der Walzen *a* befinden sich Keilstücke *c*, durch deren Verschieben ein Heben bezw. Senken der Walzen *a* bewirkt wird. Die Bewegung der Keile *c* erfolgt durch einen am Walzengestell bei *h* drehbar gelagerten Hebel *g*, der in einem Schlitz *e* einen an dem Keil *c* befestigten Zapfen *d* führt. Um die Verstellung der Walzen genau regeln zu können, ist eine mit Einstelllöchern *j* versehene Schiene *i* vorgesehen, in die ein Arretirstift des Hebels *g* eingeschoben wird.

Kl. 31c, Nr. 115012, vom 7. Februar 1900. Richard Rost in Leipzig. ***Formkastenführung mittels konischer Ansätze.***

Jede Formkastenhälfte *b* ist auf ihren Längsseiten mit je zwei hohlen, innen und aufsen konisch geformten Ansätzen *a* versehen, deren Höhlung *c* der



Gestalt des Zapfens *d* genau entspricht. Sämmtliche Ansätze befinden sich bei bekannter symmetrischer Anordnung wechselständig in umgekehrter Stellung, infolgedessen die Formkastenhälften in beliebiger Lage aufeinander passen.

Kl. 49g, Nr. 114114, vom 25. November 1899. Heinr. Vieregge in Holthausen b. Plettenberg i. W. ***Verfahren zum Kaltschmieden kugelförmiger Muttern, Kugeln für Zierschrauben und Nieten, sowie von schmiedeisernen Nieten und Schrauben mit kugelförmigem Kopf.***

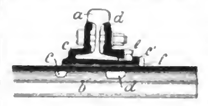
In das Loch eines zugeschnittenen und gelochten Eisenstückes wird ein Dorn bezw. ein Schrauben- oder Nietenbolzen eingesteckt und auf diesem mittels façonnirter Schneidestempel in kaltem Zustande zu einer Kugel ausgebildet. Hierdurch wird stets eine centrische Bohrung in der Kugel gesichert.

Kl. 49g, Nr. 114115, vom 27. Februar 1900. Joh. Carl Zenses und Joh. Albert Zenses in Remscheid-Haddenbach. ***Verfahren zur Herstellung von Raspeln.***

Die vorgeschmiedeten Werkstücke werden ähnlich wie bei der Herstellung von Feilen zunächst durch einen verhältnifsmäfsig groben Grund- oder Unterhieb *a* und ebensolchen Kreuzhieb *b* in regelmäfsig nebeneinanderliegende, parallelogrammartige Flächen *c* getheilt, deren Gröfse entsprechend der gewünschten des Raspelhiebes gewählt wird. Die eigentlichen Raspelzähne werden alsdann durch einen dritten, mit schräg zur Raspelfläche stehendem Meifsel gehauenen Hieb gebildet, der die vorher gebildeten Vierecke ungefähr in der Diagonale durchkreuzt und dabei die getroffenen Spitzen *e* hochhebt.

Kl. 19a, Nr. 114507, vom 27. Juli 1899. Carl Herder in Elberfeld. ***Schienenstofsverbindung.***

Die Seitenlaschen *c* und *d* sind zugleich als Schienenbefestigungsmittel ausgebildet und zwar derart, dafs die Aufsenlasche *c* nach Art der Hakenplatten in die Stofsschwellen *b* eingreift und mit ihrer Auflagerplatte als Stofsbrücke dient, während die Innenlasche *d* mit Krampen in Aussparungen der Aufsenlasche bezw. der Schwellen eingreift. Gegen seitliches Verschieben wird sie in bekannter Weise durch Füllungsstücke *f* und durch Keile *e*, die sich zwischen Krampenansätzen und Ansätzen e_1 der Hakenplatte (Aufsenlasche *c*) führen, gesichert.



Patente der Ver. Staaten Amerikas.

Nr. 642157. James C. Russell in Pittsburg. ***Verfahren zur Herstellung von Eisenplatten mit schichtenweise wechselndem Kohlenstoffgehalt.***

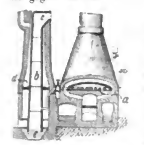
Bisher war es kaum möglich, Barren mit schichtenweise wechselndem Kohlenstoffgehalte anders zu Platten auszustrecken als durch Wiedererhitzen und Hämmern, während beim Walzen eine Lockerung, wenn nicht Trennung der einzelnen Schichten unvermeidlich war, welche besonders an dem den Walzen zugeführten Ende des Barrens ihren Anfang nahm.



Nach vorliegendem Verfahren wird eine weiche Eisenplatte *b* u-förmig gebogen, eventuell noch eine mittlere, gleichfalls weiche Eisenplatte *f* eingesetzt, darauf Seitenplatten *g* mittels der Ringe *h* und dazwischen getriebener Keile angelegt und die so gebildeten Kammern *d* mit Eisen *j* von höherem Kohlenstoffgehalt ausgegossen. Nach dem Erkalten wird der Block mit dem Ende, um welches die äufsere weiche Eisenplatte herumgelegt ist (bei *e*), den Walzen zugeführt, wobei ein Abscheeren der einzelnen Schichten voneinander durch die das Ganze umgebende Eisenplatte *b* verhütet wird.

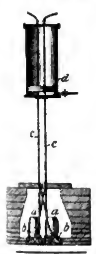
Nr. 642320. George W. Gesner in New York. *Verfahren zur Herstellung einer Legirung von Eisen und Wasserstoff.*

Der Erfinder will eine Legirung von Eisen und Wasserstoff herstellen — etwa ein Analogon des Palladiumwasserstoffs —, welche gegossen und geschmiedet werden kann und grofse Widerstandsfähigkeit gegen Säuren und Rosten besitzen soll.



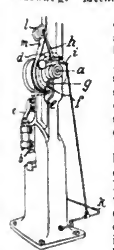
In der durch eine Feuerung auf Rothgluth erhitzten Rohrschlange *a* wird in bekannter Weise durch Zerlegen von Wasserdampf Wasserstoff erzeugt und in einen Schacht *b* eingeführt, in welchen bei *c* fortgesetzt, entsprechend dem Niedergehen, Eisen in Form von Rollen dünnen Bleches aufgegeben wird. Die Blechrollen erhitzen sich in dem durch eine Feuerung *d* beheizten Schacht *b*, und soll sich hierbei auf ihnen eine dünne Schicht einer Eisen-Wasserstoff-Legirung bilden. Die Bleche werden bei *e* in abgekühltem Zustande aus dem Schacht herausgenommen, und die auf ihnen sitzende Legirung durch heftige Erschütterung (Hämmern) von ihnen abgelöst, gesammelt und eingeschmolzen.

Nr. 642891. James P. Bailey in Pittsburg, Pa. *Vorrichtung zum Ausheben von Tiegeln.*



Die Vorrichtung dient zum Ausheben der Tiegel aus dem Tiegelofen bei der Herstellung von Tiegelgufsstahl, um die beschwerliche und daher hoch bezahlte Ausführung dieser Arbeit von Hand zu ersparen. Die Tiegel *a* werden in die Schleifen *b* eines Rohrgestänges *c* eingesetzt, durch welches Wasser circulirt. Das Gestänge wird z. B. mittels eines Druckkolbens *d* in den Ofen herabgelassen und nach Absetzen der Tiegel noch weiter gesenkt, bis die Schleifen aufser Berührung mit den Tiegeln auf der Ofensohle liegen, wo sie bis nach Beendigung des Schmelzprocesses verbleiben. Beim Wiederanheben des Gestänges werden die Tiegel ausgehoben.

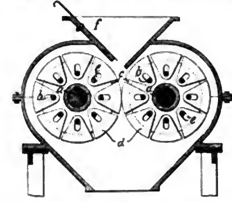
Nr. 642070. Edward H. Blossom in St. Johnsburg. *Mechanischer Hammer.*



Die Erfindung bezieht sich auf eine Einrückung für die Welle *a*, auf welcher der den Hammer *b* bewegende Mechanismus *c* sitzt. Auf die Welle *a* ist eine Riemenscheibe *d* aufgekeilt, welche auf der sichtbaren Seite einen vorspringenden Radkranz *e* trägt, gegen den sich ein oben gespaltener und daher federnder Ring *f* innen anlegt. Der Ring *f* ist bei *g* am Gestell befestigt und wird durch einen mit dem Kniehebel *h i* verbundenen Mechanismus auseinandergedrückt, wenn man den Schenkel *i* mittels des Fufstritts k niederzieht. Hierdurch legt sich der Ring *f* von innen gegen den Radkranz *e* und bremst die Scheibe *d*, indem gleichzeitig der Schenkel *h* eine Spannrolle *l* zurückführt, welche bis dahin den Treibriemen *m* gespannt hat. Die Ein- und Ausrückung erfolgt mit minimalem Stofs und doch rasch.

Nr. 642016 und 642017. Thomas L. Sturtevant in Quincy und Thomas J. Sturtevant in Newton, Mass. *Brecher.*

Auf den Wellen *a* sind von einem Querbolzen *b* durchsetzte Rundrippen *c* in gröfserer Zahl aufgekeilt. Zwischen je zwei Rundrippen gleiten die Sectorstücke *d* mit Schlitzen *e* auf dem Bolzen *b*. Da die Wellen mit grofser Geschwindigkeit umlaufen, so werden die Sectorstücke durch die Centrifugalkraft nach aufsen geführt und bearbeiten das durch den Fülltrichter *f* eingeführte Material schlagend und quetschend. Die Anordnung hat den grofsen Vortheil, dafs die arbeitenden Theile *d* gegen den Druck des dazwischen geführten Materials bis zu einem gewissen Grade nachgeben können, ohne dafs dieser Druck auf die Wellen und Lager sich

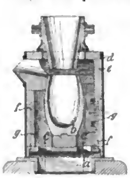


überträgt, so dafs von einer Federung derselben Abstand genommen werden kann. Statt der einen Sectorwalze kann auch eine volle Walze angewendet werden.

In dem Patent 642017 wird die beschriebene Construction so abgeändert, dafs nur ein Paar Rundrippen auf jeder der beiden Wellen angeordnet ist, zwischen denen nur eine Reihe stärkerer Sectorstücke radial verschiebbar gehalten ist. Um die beiden Runden von Sectorstücken ist je ein Radkranz lose aufgeschoben und gegen seitliches Abgleiten durch die Rundrippen gesichert. Diese Radkränze werden also bei rascher Rotation der Wellen von den durch die Centrifugalkraft nach aufsen geführten Sectoren gewissermafsen schwebend gehalten, so dafs zwischen sie eingeführtes Material durch die bis zu einem gewissen Grade nachgiebigen Flächen zerquetscht wird, wodurch wiederum Schonung der Lager und Wellen entsteht.

Nr. 644270. Rudolf Baumann, Oerlikon, Schweiz. *Tiegelofen.*

Die Gebläseluft tritt durch den Rost *a*, auf welchem der Tiegel *b* steht, in den Ofenraum *c* von eckigem, vorzugsweise quadratischem Querschnitt ein und bringt



hier den von oben eingefüllten Koks zum Verbrennen. In den 4 Ecken des Ofens steigen zwischen dem Ofenmantel *d* und der feuerfesten Auskleidung *e* senkrechte Kanäle *f* hoch, durch welche von dem Raum unterhalb des Rostes *a* secundäre Verbrennungsluft durch Kanäle *g* in den Ofenraum *c* eingeführt wird. Die Kanäle *g* besitzen in demselben Niveau gleiche Richtung, sind aber in benachbarten Niveaus abwechselnd entgegengesetzt gerichtet, so dafs die austretende Gebläseluft sich im Kreise um den Tiegel bewegt und zwar abwechselnd in der einen oder anderen Richtung. Auf diese Weise wird allen Theilen des Ofenraumes frische Verbrennungsluft zugeführt und innig mit den Verbrennungsgasen gemischt, so dafs überall eine gleichmäfsige und starke Hitze erzeugt wird.

Statistisches.

Erzeugung, Ein- und Ausfuhr von Roheisen im Deutschen Reiche (einschl. Luxemburg) in 1900.

Tonnen zu 1000 Kilo.

(Erzeugung nach der Statistik des Vereins deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller; Ein- und Ausfuhr nach den Veröffentlichungen des Kaiserl. Statistischen Amtes.)

	Erzeugung*	Einfuhr			Ausfuhr			Mehr-Einfuhr	Mehr-Ausfuhr
		Roheisen	Bruch- u. Alteisen	Summe	Roheisen	Bruch- u. Alteisen	Summe		
Januar	666 412	50 326	4 610	54 936	12 980	4 001	16 981	37 955	—
Februar	628 607	37 838	6 540	44 378	9 577	2 745	12 322	32 056	—
März	702 550	46 025	10 050	56 075	12 155	2 961	15 116	40 959	—
April	688 059	72 289	14 152	86 441	7 697	2 368	10 065	76 376	—
Mai	722 212	84 454	12 984	97 438	9 538	4 358	13 896	83 542	—
Juni	691 117	64 180	12 965	77 145	9 412	2 945	12 357	64 788	—
Juli	703 113	65 456	11 535	76 991	9 562	3 852	13 414	63 577	—
August	730 144	64 626	9 904	74 530	11 628	5 870	17 498	57 032	—
September	717 100	77 803	4 151	81 954	9 886	5 040	14 926	67 028	—
October	742 720	63 310	4 237	67 547	11 555	7 868	19 423	48 124	—
November	710 018	59 744	3 855	63 599	13 897	10 793	24 690	38 909	—
December	720 790	40 660	5 400	46 060	11 522	8 295	19 817	26 243	—
in 1900	8 422 842	726 711	100 383	827 094	129 409	61 096	190 505	636 589	—
							Mehreinfuhr	636 589	

Unter der Voraussetzung, dafs die Bestände an Roheisen auf den Hochofenwerken und die ganz unbekannten Vorräthe an Roh- und Alteisen auf den Hüttenwerken in den einzelnen Jahren nicht zu grofse Differenzen aufzuweisen hätten, würde sich aus den Ziffern der Erzeugung, der Ein- und Ausfuhr der Verbrauch von Roh- bezw. Bruch- und Alteisen in Deutschland berechnen lassen zu:

	Erzeugung t	Mehreinfuhr t	Mehrausfuhr t		Verbrauch t
in 1900	8 422 842	636 589	0	=	9 059 431
„ 1899	8 143 132	440 599	0	=	8 583 731
„ 1898	7 312 766	135 417	0	=	7 448 183
„ 1897	6 889 067	332 099	0	=	7 221 166
„ 1896	6 360 982	144 263	0	=	6 505 245
„ 1895	5 788 798	0	20 547	=	5 768 251
„ 1894	5 559 322	0	20 522	=	5 538 800
„ 1893	4 953 148	55 545	0	=	5 008 693
„ 1892	4 937 461	37 956	0	=	4 975 417
„ 1891	4 641 217	79 025	0	=	4 720 242
„ 1890	4 658 451	246 858	0	=	4 905 309
„ 1889	4 524 558	164 586	0	=	4 689 144
„ 1888	4 337 421	51 715	0	=	4 389 136
„ 1887	4 023 953	0	108 905	=	3 915 048
„ 1886	3 528 658	0	133 429	=	3 395 229
„ 1885	3 687 434	0	27 089	=	3 660 345
„ 1884	3 600 612	0	1 506	=	3 599 106

Zuverlässiger ist die Methode, aus den Eisen- und Stahlfabricaten (Stabeisen, Schienen, Bleche, Platten, Draht u. s. w., Gufswaaren u. a.) mit den entsprechenden Aufschlägen für Abbrand u. s. w. den Verbrauch an Roheisen zu berechnen; dieser Nachweis kann jedoch für 1900 erst nach Erscheinen der officiellen Montanstatistik (Anfang December 1901) beigebracht werden.

* Vergl. „Stahl und Eisen“ 1901 Nr. 4 S. 189.

Berichte über Versammlungen aus Fachvereinen.

Internationaler Verband für die Materialprüfungen der Technik.

Zu Anfang Februar hat in Wien unter dem Vorsitze des Professors L. von Tetmajer-Zürich eine Sitzung des Vorstandes vom obigen Verband stattgefunden, in der beschlossen wurde, in der Zeit vom 9.—14. September d. J. einen Congrefs in Budapest abzuhalten. Nach den Darlegungen der Vertreter der ungarischen Mitglieder des Internationalen Verbandes wird man in Budapest eines sehr freundlichen Empfanges sicher sein. Man hat neben den geschäftlichen Verhandlungen des Verbandes hauptsächlich die Abhaltung hervorragender Vorträge von allgemeinem Interesse und Fachverhandlungen in den Sectionen ins Auge gefafst; letztere sollen so geordnet werden, dafs die Verhandlungen zeitlich nicht zusammenfallen. Für diese Versammlungen will man hervorragende Fachleute für die Einleitung der Verhandlungen durch anregende Vorträge gewinnen, weil man die Hauptwirkung des Congresses durch den persönlichen Gedankenaustausch zu erzielen hofft, der durch eine Reihe von Ausflügen in die ungarischen Industriegebiete noch gefördert werden soll.

Arbeitgeber-Verband Hamburg-Altona.

Bericht über das Jahr 1900.

Der Hamburg-Altonaer Arbeitgeber-Verband geniefst mit Recht überall dort, wo man die Hauptaufgabe der bürgerlichen Gesellschaft heutzutage in der Zurückdämmung socialdemokratischen Uebermuthes erblickt, das höchste Ansehen. Seine durch einmüthiges Zusammenstehen und feste Entschlossenheit davongetragenen Erfolge gegenüber frivol angezettelten Streiks der Socialdemokratie sind ebenso viel Siege der gesammten nichtsocialdemokratischen Bevölkerung gewesen und haben weithin vorbildlich gewirkt.

Soeben ist nun der Bericht des Arbeitgeber-Verbandes Hamburg-Altona über das Jahr 1900 erschienen. Er bietet eine reiche Fundgrube socialpolitischer Belehrung dar. Wir haben hier Mittheilungen und Urtheile vor uns, die der unmittelbaren Praxis des gewerblichen Lebens entstammen und in dem festen Boden der Thatsachen wurzeln. Dabei begnügt sich der Bericht nicht mit einer blofsen Darstellung der Hamburger Verhältnisse, sondern er ordnet dieselben in einen weitern Zusammenhang ein und zieht zutreffende Schlufsfolgerungen, die allgemeine Verwerthbarkeit besitzen.

Zur Einleitung dient eine treffliche Uebersicht über die Gesetze und Verordnungen, die seit der kaiserlichen Botschaft von 1881 im Interesse der Arbeiterschaft erlassen sind. Es ergiebt sich hieraus mit vollendeter Deutlichkeit, dafs jene bekannte socialdemokratische Behauptung, wonach Regierung und Gesetzgebung angeblich nur für die Besitzenden arbeiten, ein Schlag ins Antlitz der Wahrheit und Gerechtigkeit ist. Mit weitaus gröfserem Rechte könnte man thatsächlich das Gegentheil behaupten. Treffend sind ferner auch die Darlegungen, in welchen sich der Hamburger Arbeitgeber-Verband mit den Gewerkschaften und der ihnen zufallenden Rolle beschäftigt. Es heifst in dieser Hinsicht: „Trotz allen Ableugnens gehorchen die Gewerkschaften, deren Führer man in allen Streik-Kämpfen im Vordergrunde sieht, zuletzt doch einzig und allein denselben Drahtziehern, welche die Fäden der politischen Umsturz-Partei in Händen haben.“ Das sind Worte, die jeder unterschreiben mufs, der sich aus eigener Kenntnifsnahme ein Urtheil gebildet hat über den Geist, der in Gewerkschafts-Presse und Gewerkschafts-Versammlungen sein Wesen treibt.

Neben den interessanten Mittheilungen, die der aus der Feder des Herrn Dr. Martens stammende Bericht über die bekannten Hamburger Ausstände des vorigen Jahres bringt und die werthvolles Material für weitere Kreise enthalten, finden wir auch sehr zutreffende Ausführungen über den socialpolitischen Uebereifer im Reichstage, insbesondere über den Antrag Trimborn-Dr. Hitze, betreffend die einigungsamtliche Thätigkeit der Gewerbegerichte. Darüber heifst es mit Recht:

„Wenn nach dem bestehenden Recht es noch zweifelhaft ist, ob das Gewerbegericht sich mit Streitigkeiten zwischen Arbeitern und Arbeitgebern überhaupt befassen darf, bevor die Anrufung nicht von beiden Theilen erfolgt ist, was allerdings von einem Theile der Gewerbegerichte im bejahenden Sinne interpretirt worden ist, so hat nach dem Entwurf das Gewerbegericht das Recht und die Pflicht, sobald es auch nur von einer Seite angerufen worden ist, sich mit der andern Partei in Verbindung zu setzen und nach Möglichkeit dahin zu wirken, dafs auch die andere Partei sich zur Anrufung des Einigungsamtes bereit findet. Ja, noch mehr, auch in anderen Fällen, das heifst auch wenn keine Partei das Gewerbegericht angerufen hat, also in allen Fällen, soll der Vorsitzende des Gewerbegerichts sich in die betreffenden Streitigkeiten hineinmischen und den Parteien die Anrufung nahelegen. Aber auch damit noch nicht genug, soll der Vorsitzende Personen, die an Streitigkeiten betheiligt sind, vorladen, vernehmen und im Falle des Nichterscheinens mit 100 *M* Geldstrafe bedrohen können. Wenn man nun gewifs nicht dafür eintreten wird, dafs die Gewerbegerichte auch schon bei Anrufung von seiten einer Partei oder gar ohne jede Anrufung aus eigener Initiative bei Arbeitsstreitigkeiten in Action treten sollen, so übertrifft der einzuführende Verhandlungszwang doch die schlimmsten Befürchtungen. Er bedeutet einen durchaus unberechtigten Eingriff in die persönliche und die wirthschaftliche Freiheit des Einzelnen, einen Eingriff, der auch in der Commission selbst auf heftigen Widerspruch gestofsen ist. Es erscheine, so wurde ausgeführt, grundsätzlich unzulässig, dafs sich der Staat in wirthschaftliche Streitigkeiten einmische und die eine der beiden Parteien unter Androhung von Geldstrafen zum Erscheinen und zur Aussprache zwinge. Kämen die streitenden Theile nicht freiwillig, so erscheine jeder Einigungsversuch doch von vornherein als aussichtslos. Wohl aber sei der Zwang geeignet, nur noch mehr Verstimmung hervorzurufen. Auch frage es sich, ob die Androhung von Geldstrafe überhaupt den Erfolg haben werde, dafs die geladene Partei nun wirklich komme. Allen diesen guten, durchschlagenden Gründen hat sich die Mehrzahl der Commissionsmitglieder nicht zugänglich erwiesen. Man entschuldigte den bisher beispiellosen Eingriff ins Wirthschafts- und Privatleben damit, dafs jeder Streik eine öffentliche Calamität wäre und das „Publikum“ daher ein Recht habe, die Intervention staatlicher Organe zu verlangen, vergafs darüber, dafs durch dieses Einigungsverfahren, bei dem in 99 % der Fälle dem Arbeitnehmer ein Gewinn zufällt, leicht ein allgemeines Streiken aller derjenigen Arbeiter, welche durch das Einigungsamt noch keine Lohnerhöhung

erzielt haben, geradezu provocirt wird, und nahm die vorgeschlagene Neuerung an. Nun ist zwar auf die Anfrage, wie sich die verbündeten Regierungen zu diesem Entwurf stellen würden, von den Regierungsvertretern die answeichende, nicht sehr ermuthigende Antwort geworden, dafs man noch nicht in der Lage sei, hierüber Auskunft zu geben. Immerhin aber thut es dringend noth, dafs die gewerblichen Kreise auf ihrer Hut sind, um unliebsamen und unheilvollen Ueberraschungen auf dem Gebiete der Gesetzgebung vorzubeugen, besonders da Centrum und Socialdemokratie eine Abänderung des Gewerbegerichtsgesetzes in der vorher angedeuteten Richtung auch in dieser Session wieder beantragt haben.

Wird man gegenüber alledem noch von einer Stockung in der Socialpolitik oder gar von einer Nutzbarmachung der Gesetzgebungsmaschine im alleinigen Interesse der Unternehmer reden dürfen? Eher scheint das stricte Gegentheil zuzutreffen und die Gefahr nicht ausgeschlossen, dafs Deutschland bei allzugrofser Beschleunigung im Tempo der socialpolitischen Gesetzgebung auf die Bahnen des socialdemokratischen Portefeuilleträgers Millerand geräth, der richtig in seinem letzten Gesetzentwurf beim obligatorischen Streik und der Bestrafung der Arbeitswilligen angelangt ist. Wir würden solches bedauern, da eine Reaction gegen derartige Mafsnahmen nicht ausbleiben würde, nicht ausbleiben könnte."

Referate und kleinere Mittheilungen.

Der grofse amerikanische Stahltrust.

Nach telegraphischen Nachrichten ist die Verschmelzung der hauptsächlichsten amerikanischen Stahlwerke neuerdings zur Thatsache geworden. Die Carnegie Steel, Federal Steel, National Steel, American Steel and Wire, sowie die American Bridge Co. und, wie es scheint, auch noch andere Gesellschaften sind durch ein Banquiersyndicat unter Führung von Mr. Pierpoint Morgan zu einem Riesentrust vereinigt worden, dessen Kapital zu 1100 Millionen $ angegeben wird. Schwierigste Aufgabe war die Gewinnung des Andrew Carnegie, dessen Antheil an der Carnegie Co. auf 87 Millionen $ geschätzt wird. Er hat diesen Antheil nunmehr, wie es heifst, gegen 100 Millionen 5 procentige Goldbons verkauft, von denen nur 160 Millionen insgesammt ausgegeben werden und welche Vorzugsrechte in der Verzinsung besitzen sollen. Wir behalten uns vor, auf dieses Ereignifs von gröfster Tragweite in der amerikanischen Eisenindustrie zurückzukommen, sobald briefliche Nachrichten vorliegen.

Der Aufsenhandel der Eisenindustrie Grofsbritanniens.

Den Mittheilungen der „British Iron Trade Association" entnehmen wir die nachstehenden Angaben über den Aufsenhandel der britischen Eisenindustrie in den letzten drei Jahren. Es betrug danach die Einfuhr an:

	1898	1899	1900
	metrische Tonnen		
Eisenerz	5555889	7168061	6398639
Roheisen	162 075	174 159	184 049
Stabeisen u. s. w.	70 332	74 326	81 436
Rohstahl	40 875	78 517	182 210
Träger u. s. w.	105 094	97 004	94 667
Radreifen und Achsen	2 179	2 465	2 146
Andere Eisen- und Stahlfabricate	220 333	228 859	229 076
Eisen und Stahl insges.	600 888	655 330	773 584

Bemerkenswerth ist der Rückgang der Erzeinfuhr um über ¾ Millionen Tonnen oder 10,7 %, welcher der gegen das Jahresende vorgenommenen bedeutenden Einschränkung im Hochofenbetrieb zuzuschreiben ist. Die während des gröfsten Theiles des Jahres vorhanden gewesene Knappheit an Stahlhalbzeug hat die Einfuhr von fremdem Rohstahl — hauptsächlich kommt Amerika in Betracht — gegen das Vorjahr mehr als verdoppelt; die letztjährige Einfuhr erreichte das Viereinhalbfache der 1898er Einfuhr. Die Einfuhr von Trägern geht infolge des Umstandes, dafs die englischen Werke neuerdings der Trägerfabrication gröfsere Aufmerksamkeit zuwenden, langsam zurück.

Die Ausfuhr gestaltete sich wie folgt:

	1898	1899	1900
	metrische Tonnen		
Roheisen	1058973	1401365	1451406
Eisenbahnmaterial	619976	601268	471383
Bandeisen und Bleche	102638	111773	86382
Stab- und Winkeleisen	152911	153511	159628
Gufs- und Schmiedeisenwaaren	361927	363855	344902
Rohstahl	290182	333837	313330
Weifsblech	255797	260735	278338
Draht	44954	50031	39104
Bleche, verzinkt u. s. w.	230219	242167	251203
Schwarzbleche	59260	87101	66810
Alteisen	86159	117578	96657
Waaren aus Eisen u. Stahl	35857	45181	42939
Eisen u. Stahl insgesammt	3299326	3777098	3602082
im Werthe von 1000 £	22630	28101	32017

Für die Ausfuhr an Maschinen werden Nachweisungen über die Gewichtsmengen nicht geführt; dem Werthe nach stellte sich die Maschinenausfuhr folgendermafsen:

	1898	1899	1900
	Werth in £		
Locomotiven	1483600	1467389	1500909
Landwirthschaftliche Maschinen mit Dampfbetrieb	687934	761529	753846
Andere Dampfmaschinen	1454928	1646625	1841240
Andere landwirthschaftl. Maschinen	850236	945019	931915
Nähmaschinen	1083481	1280932	1391644
Bergwerksmaschinen	716377	730818	562101
Textilmaschinen	6628012	6803948	6211918
Andere Maschinen	5485405	6016856	6427984
Insgesammt	18389978	19653116	19621557

An Eisenkurz- und Messerwaaren wurden 1900 für 2139423 £ gegen 2139392 £ in 1899 und an Ge-

räthen und Werkzeugen für 1489022 £ gegen 1429786 £ in 1899 ausgeführt, so dafs sich der Gesammtwerth der 1900er Ausfuhr der britischen Eisen- und Stahlindustrie einschliefslich Maschinenbau- und Kleineisenindustrie auf 55267159 £ belief und somit den Werth der Ausfuhr des Vorjahres, der 51323343 £ betrug, um 7,7 % überstieg.

Roheisenerzeugung der Vereinigten Staaten im Jahre 1900.*

Nach der soeben veröffentlichten Statistik der American Iron and Steel Association belief sich die gesammte Roheisenerzeugung der Vereinigten Staaten im abgelaufenen Jahre auf 14009870 t, sie überstieg die 13838634 t betragende Erzeugung des Jahres 1899 um nur 1,2 %. Während es in der ersten Jahreshälfte den Anschein hatte, als steuere die Production dem Ziele von über 15 Millionen Tonnen Jahreserzeugung zu, brachte die zweite Hälfte 1900 infolge der plötzlich eingetretenen Krise auf dem Eisenmarkte einen Productionsausfall von etwa $1\frac{1}{2}$ Millionen Tonnen.

In den letzten 6 Halbjahren stellte sich die Erzeugung wie folgt:

	1898 t	1899 t	1900 t
1. Halbjahr . .	5963618	6389794	7764850
2. Halbjahr . .	5998699	7448840	6245020
Insgesammt	11962317	13838634	14009870

Die Entwicklung der amerikanischen Roheisenerzeugung im letzten Jahrzehnt erhellt aus nachstehender Tabelle:

	t		t
1891 . . .	8412348	1896 . . .	8761097
1892 . . .	9303512	1897 . . .	9807123
1893 . . .	7238494	1898 . . .	11962317
1894 . . .	6763906	1899 . . .	13838634
1895 . . .	9597449	1900 . . .	14009870

Nach Sorten vertheilte sich die Roheisenerzeugung folgendermafsen:

	1899		1900	
	t	%	t	%
Giefserei- und Puddelroheisen	4280534	30,9	4589717	32,8
Bessemer-Roheisen . .	8334022	60,2	8070547	57,6
Basisches Roheisen . .	1000793	7,2	1089534	7,8
Spiegeleisen u. Ferromangan	223285	1,7	260072	1,8
	13838634		14009870	

Bemerkenswerth ist die Abnahme der Erzeugung von Bessemerroheisen; die Erzeugung von basischem Roheisen hat zwar eine Zunahme von etwa 9 % erfahren, man hatte jedoch erwartet, dafs mit Rücksicht auf die Fortschritte, die die Einführung des basischen Herdofens in neuester Zeit in den Vereinigten Staaten gemacht hat, die Zunahme eine gröfsere sein würde. Es ist diese Zunahme der Anfang einer Bewegung, die in den nächsten Jahren gröfseren Umfang annehmen wird, in demselben Mafse als die sogen. reinen Bessemer-Erze knapper werden.

Die unverkauften Roheisen-Vorräthe auf den Hütten und in den Lagern der Warrant Company beliefen sich am 31. December 1900 auf 453156 t gegen 69402 t am 31. December 1899 und 348388 t am 30. Juni 1900.

Die Zahl der am 31. December 1900 in Betrieb befindlichen Hochöfen betrug 232, gegen 289 am 31. December 1899 und 283 am 30. Juni 1900.

Die Betheiligung der einzelnen Staaten an der Roheisenerzeugung veranschaulicht die folgende Tabelle:

Staat	Tonnen zu 1000 kg 1899	1900
Massachusetts	2516	3363
Connecticut	10291	10397
New York	268576	297512
New Jersey	129640	172986
Pennsylvanien	6663820	6467790
Maryland	238228	294714
Virginia	371339	498467
N. Carolina, Georgia	18120	29418
Alabama	1101247	1203286
Texas	5896	10313
West Virginien	190864	169426
Kentucky	120923	72707
Tennessee	351704	367985
Ohio	2416264	2510446
Illinois	1465084	1385197
Michigan	136594	166331
Wisconsin, Minnesota	206426	187751
Missouri, Colorado	141102	161751
	13838634	14009870

Der Antheil der Südstaaten betrug im abgelaufenen Jahre 16,7 % der gesammten Roheisenerzeugung gegen 15,5 % im Jahre 1899, während der Antheil Pennsylvaniens von 48,1 % auf 46,2 % zurückging.

* Vergl. „Stahl und Eisen“ 1900 Nr. 4 S. 229.

Amerikas Ausfuhr von Eisen, Stahl und Maschinen im Jahre 1900.

Die Ausfuhr von Eisen und Stahl und Fabricaten daraus aus den Vereinigten Staaten von Amerika hat im abgelaufenen Kalenderjahre eine weitere beträchtliche Zunahme zu verzeichnen gehabt; der Gesammtwerth aller hierunter fallenden Positionen stellte sich in den letzten 4 Jahren wie folgt:

1897 . .	62737250 $	1899 . .	105690047 $
1898 . .	82771550 „	1900 . .	129633480 „

Er hat sich also in der angegebenen Zeit mehr als verdoppelt und gegen das Vorjahr um nahezu 23 % zugenommen.

Das „Bureau of Statistics“ giebt nur für einen Theil der Fabricate die Ausfuhrzahlen nach der Menge an, diese stellten sich für:

	1898	1899	1900
	Tonnen zu 1000 kg		
Eisenerz	32084	41341	52283
Ferromangan	3759	13	32
Roheisen	253367	232298	291372
Schrott	75127	77858	48040
Stabeisen	16256	11071	13495
Walzdraht	18803	17281	10821
Sonstiges Walzeisen . . .	25198	30910	82655
Blöcke, Knüppel u. s. w. .	29058	26015	109196
Bandeisen	1619	2914	3074
Eisenschienen	8444	6545	5460
Stahlschienen	295695	275612	361945
Eisenblech	4536	6295	9459
Stahlblech	27503	51388	46275
Weifsblech	47	135	277
Baueisen	34583	55112	68797
Gezogenen Draht	74942	118159	79250
Geschnittene Nägel . . .	17006	10134	11339
Drahtstifte	13933	34072	27839
Sonstige Nägel und Stifte	2127	2109	1836

Roheisen, Stahlschienen und Halbzeug, deren Exportzahlen im Jahre 1899 einen wenn auch nicht erheblichen Rückgang aufzuweisen hatten, zeigen für das abgelaufene Jahr eine ganz beträchtliche Zunahme in der Ausfuhr; bei Halbzeug wurde über das Vierfache der vorjährigen Ausfuhr erreicht. Bemerkenswerth ist auch die Zunahme der Ausfuhr von Baueisen. Der Rückgang der Ausfuhr an Draht und Drahtstiften erklärt sich aus der für diese Artikel schlechten Marktlage des Vorjahres; in Deutschland und England ist hierfür die gleiche Erscheinung zu verzeichnen.

Die Ausfuhr an Eisenwaaren und Maschinen, die nur dem Werth nach registrirt wird, ist aus folgender Aufstellung ersichtlich:

	1898 $	1899 $	1900 $
Wagenräder	124069	163323	172153
Gufswaaren, sonst nicht aufgeführt	780830	1348746	1498985
Röhren und Rohrverbind.	4595451	6763396	5994521
Oefen	449007	524324	566978
Elektrische Maschinen	2523644	3145838	5286224
Wäschereimaschinen	—	182832	475952
Metallbearbeitungsmasch.	5741750	6840924	6210594
Buchdruckmaschinen	843688	1037644	1295379
Pumpen	2300811	3016645	2750312
Schuhfabricationsmasch.	939671	961736	1028257
Feuerspritzen	6588	21848	24625
Locomotiven	5190782	4767850	4468527
Feststeh. Dampfmaschin.	352668	494939	873509
Dampfkessel und Maschinentheile	1145508	1439363	1855398
Geldschränke	106085	164710	121657
Waagen	328940	487113	543553
Schlösser, Baubeschläge u. s. w.	4308799	5464913	6067658
Sägen	232095	231837	311317
Werkzeuge, nicht besonders genannt	2404327	3246782	3403427
Messerwaaren	672256	960938	1479492
Nähmaschinen	3062471	4103828	4510220
Schreibmaschinen	2077250	2776363	2736435
Andere Maschinen	16413893	19721191	23852046
Alle übrigen Eisen- und Stahlfabricate	9933992	12058880	16509375

Die Ausfuhr von Fahrrädern und Fahrradtheilen, die im Jahre 1898 7 Millionen $ betrug, sank im Jahre 1899 auf 4,8 Millionen $ und ist im vergangenen Jahre auf 3 Millionen $ weiter zurückgegangen. Die Kohlenausfuhr stieg von 4503405 t im Jahre 1898 auf 5752150 t in 1899 und erreichte im Jahre 1900 7917319 t, während die Koksausfuhr in der gleichen Zeit von 199562 t auf 376999 t gestiegen ist.

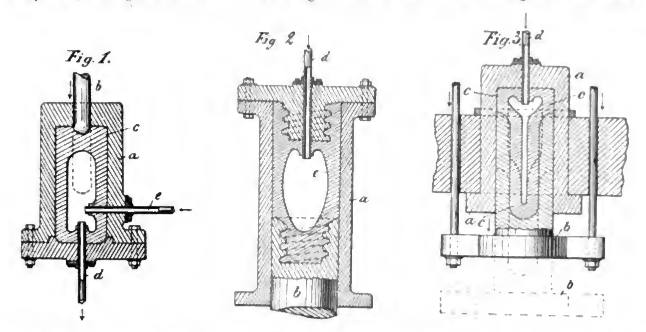
Neue Packung für hohen Wasserdruck.

In meinem Berichte „Die Presse mit hohem Wasserdruck im Eisenhüttenbetriebe" in „Stahl und Eisen" Nr. 4, 1892, habe ich der Ansicht Ausdruck gegeben, dafs dieselbe den stets wachsenden Anforderungen an die Uebertragung der Naturkräfte zum Bewegen und namentlich zum Bearbeiten der Metalle entsprechend entwickelt, und nicht etwa durch andere, z. B. die elektrischen Einrichtungen, verdrängt werden könnte, wie solches jetzt theilweise den Niederdruckpressen widerfährt, weil nämlich das Hochdruckwasser zur Erzeugung von so grofsen Druckwirkungen angewendet wird, dafs diejenigen Mechanismen, welche meistens zur Uebertragung der elektrischen Kraft dienen, nicht mehr in Frage kommen können. Der Bau von vielen grofsen Pressen bis zu 15000 t Druck hat seit der Zeit mancherlei Gelegenheit zur Sammlung von Erfahrungen und zur Anwendung von Neuerungen gegeben, indessen ist die damals bezeichnete Grenze für die Pressung des Druckwassers von 500 kg im praktischen Betriebe nur ausnahmsweise überschritten worden, obgleich sich dort ergeben hat, dafs die Dichtigkeit des Stahls, aus welchem die Cylinder und Kolben bestehen, für 1000 kg und darüber ausreichend und es behufs Verminderung der Durchmesser derselben sehr wünschenswerth ist, auf einen so hohen Druck übergehen zu können. Die Ursache dafür, dafs dieses bis jetzt nicht allgemein geschehen ist, liegt darin, dafs man für die Abdichtung zwischen Kolben und Cylinderwand noch immer auf den Lederstulp angewiesen ist, mittels dessen zwar ein genügender Abschlufs auch bei dem höchsten Druck zu erzielen ist, dessen Nebeneigenschaften aber höchst unvortheilhafte sind. Zunächst ist die Grenze des Durchmessers eines geschlossenen Stulpenringes durch die Gröfse der Ochsenhaut mit etwa 1200 mm gegeben, so dafs der Bruttodruck 5650 t beträgt, und mithin ein Cylinder für die grofsen Pressen nicht genügt, vielmehr für Schmiedepressen bis zu 3 genommen werden müfsen, was für deren Einrichtung nicht unbedingt günstig ist. Der gröfste Uebelstand besteht aber in der zerstörenden Wirkung der Reibung auf das Leder und namentlich auf die Metallflächen, denn unter dem hohen Druck und in Gegenwart des Wassers haftet kein Schmiermittel und wirkt in Verbindung mit demselben bei der geringsten Undichtigkeit störend auf den Betrieb, so dafs immer reines Wasser vorgezogen wird. Die geriebenen Wände von Cylinder oder Kolben verlieren sehr bald ihre ursprüngliche Glätte und unterliegen dann einer stetig fortschreitenden Abnutzung, währen die oft durch das Wasser mitgeführten Unreinigkeiten in den meisten Fällen rapide zerstörend wirken.

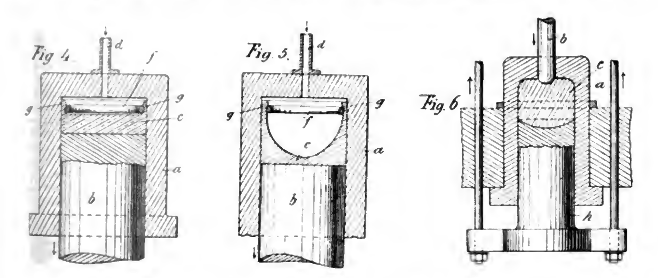
Hiergegen ist nur durch eine Einrichtung des abdichtenden Mittels Abhülfe zu schaffen, nach welcher dasselbe nicht, wie bisher, fortschreitend an die feststehende Metallwand angedrückt wird, oder umgekehrt, sondern sich in dem Mafse an dieselbe anschmiegt, als der bewegte Theil Raum giebt, so dafs sie nicht einer reibenden Bewegung ausgesetzt ist, sondern ein Abwickeln der Packung auf die Cylinderwand oder die Kolbenoberfläche erfolgt. Zu dem Zwecke werden die Voraussetzungen, unter welchen bisher das Packungsmaterial angewendet wurde, dahin abgeändert, dafs dieses bei der Bewegung der abzudichtenden Theile selbst nur solche Bewegungen macht, welche nur eine Abdichtung, aber keine Reibung zur Folge haben. Das elastische Packungsmaterial, z. B. Gummi, wird nämlich derart im Druckcylinder angebracht, dafs es den Hohlraum, welcher der Bewegung des Kolbens entspricht, stets ausfüllt und dient daher aufserdem noch zur Druckübertragung, welche durch Deformiren des Packungsmaterials ermöglicht ist. Zwischen dem elastischen Packungsmaterial und der Cylinderwandung finden alsdann nur solche Bewegungen statt, welche keine Reibung, sondern nur eine Abwickelung des Packungsmaterials auf der Cylinderwand zur Folge haben. Dieses Princip der Uebertragung des Druckes durch das Packungsmaterial auf den Arbeitskolben kann in verschiedener Weise angewendet werden. Entweder wird das Packungsmaterial als hohler Körper, z. B. als Gummisack ausgebildet, in dessen Innenraum das Druckmittel, z. B. Druckwasser, eingeführt wird, oder das Packungsmaterial hat die Form einer Mulde, in deren Höhlung das Druckwasser eintritt und deren Rand infolge der Stulpwirkung oben stehen bleibt. Diese Anordnung ermöglicht zugleich eine Druckübertragung ohne Anwendung eines in den Cylinder eingeführten flüssigen oder gasförmigen Mediums, lediglich durch den elastischen Körper selbst. Infolgedessen kann der Druck auch unter Druckübersetzung durch

den elastischen Körper selbst übertragen werden. Schliefslich kann dasselbe Princip der Druckübertragung auch an Stelle der Patrizen in Formgebungspressen Anwendung finden.

Die Erfindung ist in den Figuren 1 bis 7 in den verschiedenen Ausführungen dargestellt und zwar zeigen: die Figuren 1, 2 und 3 die Anwendung eines hohlen elastischen Körpers zur Druckübertragung im Druckcylinder; die Figuren 4 und 5 die Anwendung eines muldenförmigen elastischen Körpers im Druckcylinder; Figur 6 die Anwendung eines vollen elastischen Körpers zwischen Druckkolben und Arbeitskolben; Figur 7 die Anwendung eines hohlen elastischen Körpers an Stelle der Patrize in einer Formgebungspresse.

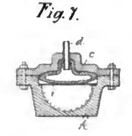


In Figur 1 ist *a* ein Pumpenstiefel, dessen Innenraum gegen die Bohrung, in welcher der Tauchkolben *b* geführt wird, abgedichtet werden soll. Zu dem Zweck erfolgt die Uebertragung des durch das Druckwasser ausgeübten Druckes durch den im Innern des Pumpenstiefels *a* befindlichen Gummisack *c*, in welchen durch das Rohr *e* Druckwasser eintritt und aus welchem das Druckwasser durch das Rohr *d* nach vollzogener Wirkung und Umsteuerung austritt. Beim Eindringen des Tauchkolbens *b* in den Innenraum des Cylinders wird der Gummisack *c* zusammengedrückt, bei der entgegengesetzten Bewegung wieder ausgedehnt. Vorausgesetzt, der Kolben *b* nähme die in Figur 1 punktirte Stellung ein, so wird, sobald Druckwasser durch *e* eintritt, der Gummisack *c* ausgedehnt und die gezeichnete Form annehmen, während der Kolben *b* in die in ausgezogenen Linien gezeichnete Stellung zurückkehrt. Bei der entgegengesetzten Bewegung des Kolbens *b* tritt das Wasser durch das Rohr *d* aus und der Gummisack *c* wird wieder zusammengedrückt. Es ist ersichtlich, dafs die Abdichtung zwischen dem Kolben *b* bezw. seiner Führung und dem Innenraum des Pumpenstiefels *a* nur durch solche Bewegungen des Gummisackes *c* erreicht wird, welche keine Reibung, sondern nur ein Anschmiegen der elastischen Theile zur Folge haben.



In Figur 2 ist die Anordnung dahin abgeändert, dafs der Gummisack *c* oben an dem Pumpenstiefel *a* und unten an dem Kolben *b* befestigt ist und daher ausgedehnt wird, sobald Druckwasser durch *d* eintritt, indessen zusammengezogen wird, sobald der Kolben sich zurückbewegt und das Druckwasser durch dasselbe Rohr *d* wieder austritt. In Figur 3 ist die Anwendung desselben Princips auf dem Arbeitscylinder einer Presse dargestellt; *a* ist der Arbeitscylinder, *b* der Arbeitskolben, *c* der Gummisack, *d* das Zu- und Ableitungsrohr für das Druckwasser. Tritt das Druckwasser in den Gummisack *c* ein, dann wird derselbe ausgedehnt und der Kolben *b* entsprechend dieser Ausdehnung verschoben. Die Rohre *d* bezw. *e* in den Figuren 1, 2 und 3 werden im Innern von dem Gummi-

sack *c* stulpförmig umgeben. Anstatt den Gummikörper *c* sackförmig zu gestalten und das Zuleitungsrohr für das Druckwasser in sein Inneres hineinzuführen, kann derselbe auch muldenförmig gemäfs Figur 4 hergestellt werden. Der Rand *g* bildet alsdann einen Stulp und wird durch den Wasserdruck so fest gegen die Cylinderwand gedrückt, dafs er oben stehen bleibt und die übrige Masse durch das Wasser verdrängt wird, wie in Figur 5 dargestellt ist. Das Anhaften des Randes *g* an der Cylinderwand wird begünstigt, wenn man einen Metallring *f* in die Mulde einklemmt.



Dasselbe Princip der Druckübertragung durch das Packungsmaterial kann auch in den Fällen, in welchen der Druck nicht durch das Druckwasser oder andere Flüssigkeit oder luftförmige Mittel ausgeübt wird, sondern durch einen Druckkolben auf den Arbeitskolben von gröfserem Durchmesser, also zur Druckübertragung, benutzt werden. Eine solche Ausführungsform ist in Figur 6 dargestellt. In diesem Falle wird ein voller elastischer Körper *c* gewählt und zwischen dem Druckkolben *b* und dem Arbeitskolben *h* des Arbeitscylinders *a* angeordnet. Der Druckkolben *b* wird auf beliebige Weise angetrieben. Bei seinem Eindringen in den elastischen Vollkörper *c* wird ein Theil der Masse des letzteren verdrängt und der Arbeitskolben *h* wird nach Mafsgabe dieser Verdrängung, jedoch mit entsprechend verringertem Hube, bewegt. — Figur 7 stellt einen Fall dar, in welchem sowohl ein hohler als auch ein voller elastischer Körper zur Druckübertragung benutzt werden kann, und zwar an Stelle der Patrize in Formgebungspressen. In der Zeichnung ist nur die Anwendung eines Hohlkörpers dargestellt; *k* ist die Matrize, in welcher die Platte (oder Schale) *i* ihre Form erhalten soll. Wird in den Gummisack *c* durch das Rohr *d* Druckwasser eingelassen, so wird die Platte *i* in die Matrize *k* gedrückt. Dieselbe Wirkung tritt ein, wenn an Stelle des Hohlkörpers ein Vollkörper gemäfs Figur 6 gewählt wird.

In allen vorstehenden Fällen wird die reibende Bewegung zwischen dem elastischen Körper *c* und dem Kolben durch die Dehnungsfähigkeit des elastischen Materials aufgehoben und die Abdichtung infolge der Härte des letzteren bewirkt, ohne dafs Lederstulpen erforderlich sind, wenn der Kolben möglichst anschliefsend im Cylinder geht. Der Druck kann demgemäfs auf 1000 und mehr Atmosphären erhöht und der Durchmesser des Cylinders so bemessen werden, wie die Festigkeit des Materials es zuläfst. Es ist klar, dafs die beschriebenen Umstände für die Haltbarkeit des elastischen Gummis die denkbar günstigsten sind, denn dieselbe ist bekanntlich erheblich gröfser in der Bewegung als in der Ruhe, und der Gummi verhält sich gegen Druck wie jede Flüssigkeit. Ein Schmiermittel von lange dauernder Wirkung kann ohne Schwierigkeit von aufsen zwischen Gummi und Cylinderwand eingeführt werden, und die Abdichtung erfolgt stets sofort beim Eintritt des Druckwassers, so dafs nicht wie jetzt in manchen Fällen zuerst ein Verlust entsteht, bis die Stulpen sich dicht angelegt haben. Um bei sehr hoher Pressung ein etwaiges Eintreten des Gummis zwischen Kolben und Cylinderwand zu verhüten, wird der Rand des ersteren leicht erhöht, so dafs ein Anschmiegen erfolgt, ähnlich der Wirkung der Metallmanschette, aber ohne die grofse Reibung derselben zu verursachen. Ein wichtiger Vorzug dieser Art der Packung besteht darin, dafs nunmehr die Cylinder und Kolben aus Stahlformgufs hergestellt werden können, ohne dafs zu fürchten ist, dafs ein so theueres Stück verworfen werden mufs, wenn nach beinahe vollendeter Fertigstellung sich eine kleine Pore in der gebohrten Fläche zeigt, denn solche ist gegen Druckwasser nicht verstopfbar, wohl aber gegen das Eindringen des Gummis. Somit ist anzunehmen, dafs durch diese Neuerung der Anwendung der Hochdruckpressen in Gewerbe und Industrie der Weg in weiterer Weise geebnet wird und grofse Ersparnisse in Anlage und Betrieb erzielt werden.

R. M. Daelen, Düsseldorf.

Industrielle Rundschau.

Westfälisches Koks-Syndicat in Bochum.

In der am 9. Februar in Bochum abgehaltenen Versammlung der Mitglieder des Koks-Syndicats wurde vom Vorstande der übliche Geschäftsbericht erstattet. Wir heben aus demselben das Folgende hervor:

Die Kokserzeugung des vergangenen Jahres ist sowohl auf den Syndicatskokereien wie auf den aufserhalb stehenden und den Hüttenkokereien überall gegen das Vorjahr aufserordentlich gewachsen. Im Syndicat betrug der Koksabsatz 7786347 t und zeigt gegen das Vorjahr mit 7045923 t eine Vermehrung von 740424 t = 10,5%. Die Gesammterzeugung sämmtlicher Ruhrzechen hat im Jahre 1900 betragen 9644157 t und stellt sich somit gegen das Vorjahr mit 8201622 t um 1443535 t = 17,6% höher, während gleichzeitig die Roheisenerzeugung nur um 3,5% gestiegen ist. Bei dem Unterschied zwischen dem Anwachsen der Kokserzeugung und der Roheisenherstellung ist zu beachten, dafs sich der Inlandverbrauch in Roheisen für das Jahr 1900 um den Betrag der Einfuhr von Roheisen und Brucheisen, nämlich um zusammen 827095 t, höher stellt, als die einheimische Erzeugung. Aus den im einzelnen vorgetragenen Ziffern ergab sich, dafs die höhere Kokserzeugung auf alle Hochofenbezirke vertheilt wurde. Aus obigen Zahlen geht deutlich hervor, dafs die Koks-Industrie bei einer Steigerung der Erzeugung, wie sie angesichts des andauernden Arbeitermangels vorher kaum erwartet werden konnte, berechtigten Wünschen der Hochofenwerke in den verschiedenen Bezirken des Zollvereins überall entsprochen hat. Die mit dem Syndicat in Verbindung stehenden Hochofenwerke hatten für das laufende Jahr mit allem Nachdruck noch Mengen in Höhe von einer Million Tonnen verlangt, von diesen Käufen aber vollständig abgesehen, als gegen Mitte des vergangenen Jahres ein Niedergang in der Conjunctur sich bemerkbar machte. Nur dieser unrichtigen Schätzung der Bedarfsmengen verdanken die aufserhalb des Syndicats stehenden Kokereien die starke Entwicklung ihrer Erzeugung sowie Abschlüsse zu Preisen von 30 *M* und darüber. Im Gegensatz zu der ruhigen Preisentwicklung bei Kohlen und Koks standen nach dem Bericht die vielfach überstürzten Preiserhöhungen des Roheisen-Syndicats und sonstiger Verbände. Diesen übermäfsigen Preiserhöhungen der Eisenindustrie sind in den letzten Monaten ebenso überstürzte Preisherabsetzungen, namentlich für Fertigerzeugnisse gefolgt; überdies hat auch bei

den losen und unzusammenhängenden Verbänden der Eisenindustrie die Uebersicht gefehlt, wodurch neben den Preisübertreibungen auch eine unberechtigte Ueberschätzung des Bedarfs begünstigt worden ist. In den letzten Monaten hat, führt der Bericht weiter aus, unter dem Einflufs der politischen Wirren und des an der Börse vorgenommenen Reinigungsprocesses sowie infolge der fortlaufenden Ermäfsigung der Preise aller Eisenerzeugnisse ein Mangel an Vertrauen Platz gegriffen, der jede Unternehmungslust lähmt. Einsichtsvolle Beurtheiler der gesammten gewerblichen Verhältnisse sind übereinstimmend der Meinung, dafs dieser Pessimismus zu weitgehend sei, und dafs mit der Wiederkehr geordneter politischer Verhältnisse eine Wiederbelebung eintreten müsse. Wenn in der Koksindustrie sich ein Rückgang später bemerkbar machte, wie bei der Roheisenindustrie, so ist dieses dem Umstand zuzuschreiben, dafs das Syndicat in vorsichtiger Weise bestrebt war, die Koksantheilungen dem bisherigen Bedarf möglichst anzupassen.

Die Folgen der bei den Eisenwerken vorgenommenen Einschränkungen mufsten sich natürlich auch im Koksversand fühlbar machen. Der Bericht stellt indefs mit Befriedigung fest, dafs diese Beschränkung bei den Kokereien in ruhiger und geordneter Weise vor sich gehe. Ferner wird in demselben bemerkt, dafs von vielen grofsen Abnehmern und von Verbänden an das Syndicat das Ansinnen gerichtet ist, einen nicht unerheblichen Theil der bestehenden Abschlüsse einfach zu annulliren, oder aber die für letztere festgesetzten Preise zu ermäfsigen. Das Kokssyndicat ist indessen von der Erwägung ausgegangen, dafs mit Rücksicht auf die Mäfsigung, die von der Koks-Industrie in der Preisstellung beobachtet ist, auf bestehende Abschlüsse Preisermäfsigungen nicht einzuräumen seien, zumal die seitherigen billigern Koksabschlüsse anstandslos ausgeliefert sind. Das jüngst an der Börse verbreitete Gerücht, das Kokssyndicat habe bereits in die Herabsetzung der Vertragspreise um 1,50 *M* für die Tonne eingewilligt, wurde vom Vorstand als unlautere Börsenmanipulation bezeichnet. Der Vorstand ist im Einverständnifs mit den Syndicatsmitgliedern fest entschlossen, auf die bestehenden Verträge keinen Preisnachlafs zu gewähren, weil durch derartige Preisänderungen ohne allen Zweifel die in der Eisenindustrie bestehende Unsicherheit nur noch erweitert werden würde.

Die für die Monate Januar und Februar bereits mitgetheilte Einschränkung von je 5 % wurde nachträglich genehmigt. Die Umlage für das erste Vierteljahr wurde auf 3 % festgesetzt. In die Commission zur Festsetzung der Betheiligungsziffern wurden die seitherigen Mitglieder wiedergewählt. Zum Schlufs behandelte die Versammlung einige Recurse einzelner Mitglieder.

Zu vorstehendem Bericht schreibt die „Kölnische Zeitung vom 20. Febr. mit Recht u. a. wie folgt: Die seit einiger Zeit eingetretene rückläufige Conjunctur des Eisenmarktes hat es mit sich gebracht, dafs es an Vorwürfen darüber nicht gemangelt hat, wem die Ursache zu dem Niedergang beizumessen sei und wer die Schuld an der Herbeiführung der theilweise recht schwierigen Verhältnisse auf unsern Eisenwerken trage. So wird in dem Geschäftsbericht des Westfälischen Koks-Syndicats vom 9. Februar gegen die mit dem Syndicat in Verbindung stehenden Hochofenwerke der Vorwurf erhoben, dafs sie die Bedarfsmengen an Koks unrichtig geschätzt hätten und dafs im Gegensatz zu der ruhigen Preisentwicklung bei Kohlen und Koks die vielfach überstürzten Preiserhöhungen des Roheisen-Syndicats und sonstiger Verbände gestanden haben.

Als thatsächliche Unterlage für die Beurtheilung dieser Frage geben wir zunächst die uns freundlichst zur Verfügung gestellte nachfolgende Uebersicht über die Preise, die ein westdeutsches Werk in den letzten 8 Jahren thatsächlich für seine Kohlen- und Koksbezüge gezahlt hat: Gasflammförderkohle f. d. Tonne im Jahre 1893 7,00, 1894 7,50, 1895 7,50, 1896 8,00, 1897 8,50, 1898 8,80, 1899 9,25, 1900 10,25; Hochofenkoks 1893 8,50, 1894 8,00, 1895 9,50, 1896 9,50 und 10,00, 1897 11,00 und 12,00, 1898 13,00, 1899 13,00, 1900 14,00, 1901 20,00 und 22,00 *M*.

Was die für Kohlen gezahlten Preise betrifft, so kann man, obwohl ihre Erhöhung (46 %) an sich eine recht bedeutende und für den Gestehungspreis der Eisenerzeugung schwer ins Gewicht fallende ist, der Behauptung nur beipflichten, dafs sich ihre Steigerung in ruhiger Entwicklung vollzogen habe; die enormen Preissteigerungen, über die Klage von einem Theil der Kohlenverbraucher geführt worden ist, sind nachgewiesenermafsen durch den Zwischenhandel veranlafst worden und haben nur einen verhältnifsmäfsig kleinen Theil der Förderung betroffen. Es ist dies auch dadurch bestätigt worden, dafs die sachgemäfsen Ausführungen, die der Vorsitzende des Westfälischen Kohlen-Syndicats letzthin im Centralverband deutscher Industrieller gemacht hat, ungetheilte Zustimmung gefunden haben. Anders liegt das Verhältnifs bei der Bemessung des Preises für Koks. Derselbe ist für die westdeutschen Hochöfen von 8,50 *M* im Jahre 1893 auf 20 *M* im Jahre 1901 (wir sehen hierbei von dem höheren, für besondere Zukünfte bewilligten Preise ab), d. h. um rund 112 % erhöht worden; für die niederrheinisch-westfälischen Hochöfen ist die Steigerung etwas geringer, weil dieselben in früheren Jahren einen um 1 bis 2 *M* höheren Preis als die lothringisch-luxemburgischen Hochöfen bezahlen mufsten. Die Preissteigerung allein ist es aber nicht, die den Hochöfen den Koks vertheuert hat, sondern es tritt noch die auffallende Verschlechterung in der Beschaffenheit hinzu, die in vielen Fällen von fast gröfserem Einflufs als die gewaltige Preissteigerung ist. Es liegen uns zahlreiche Analysen von fast sämmtlichen Kokereien des Ruhrbeckens vor, sowohl von jetzt, wie von früher; sie besagen, dafs der Aschengehalt gegen früher ganz wesentlich gesteigert ist, aber noch mehr der Wassergehalt. Wassergehalte von 14, 15 und 16 % überwiegen, sie steigen in einzelnen Fällen bis 23 % und darüber. Allein ein Wassergehalt von 15 % besagt, dafs ein Hochofen, der einen Jahresverbrauch von 50000 t Koks hat, mit diesem trocken aussehenden Material 7500 t Wasser erhält, das er beim heutigen Preise von rund 20 *M* mit 150000 *M* und unter Zugrundelegung des vorigjährigen Fusionspreises von 17 *M* mit 127500 *M* zu bezahlen hat, dazu kommt noch die Fracht, die sich für die rheinisch-westfälischen Werke bei einem Durchschnittssatz von 1,50 *M* auf 11250 *M* und für die Werke an der Westgrenze bei einem Durchschnittssatz von 8 *M* auf 60000 berechnet. Diese Beträge reichen jedoch nicht, um die Schäden zu berechnen, die den Hochöfnern aus der Minderwerthigkeit des Koks erwachsen. Der durch zu reichlichen Zusatz von nicht backender Kohle und mangelhafte Wäsche der Rohkohle an sich schon minderwerthige, schliefslich stark mit Wasser versetzte Koks veranlafst im Hochofenschacht die gröfsten Schwierigkeiten durch Versetzungen; die in den letzten Monaten häufiger vorgekommenen Unfälle bei den Hochöfen sind direct auf die schlechte Koksbeschaffenheit zurückzuführen, und so hat der Hochöfner durch die mangelhafte Beschaffenheit des Koks nicht nur unendlichen Schaden, sondern er ist auch in ständiger Lebensgefahr. Es ist daher natürlich, dafs der Verbrauch an Koks bei gleichen Verhüttungsverhältnissen um 20 bis 25 % gestiegen ist, sowie dafs die Qualität des Roheisens stark gelitten hat, infolgedessen also wiederum die Selbstkosten bei der Verarbeitung des Roheisens gestiegen sind. In Nr. 1001 der „Kölnischen Zeitung“ vom vorigen Jahre ist bereits darauf verwiesen worden, dafs nicht nur durch genannte Umstände, sondern durch die ganze Lage des

Eisenpreise in den Ver. Staaten von Nordamerika. (Nach „The Iron Age".)

	1899											
	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	October	November	December
Giefserei-Roheisen Stand. Nr. 2 loco Philadelphia	11,25	11,75	13,50	15,75	15,75	16,50	18,50	20,25	21,25	22,75	23,25	23,25
Giefserei-Roheisen Nr. 2 (aus dem Süden loco Cincinnati)	10,25	10,75	12,50	14,50	14,50	15,50	17,00	18,00	18,75	20,75	20,75	20,75
Bessemer R. ab Pittsburg	10,75	11,00	13,50	15,00	15,00	18,50	20,35	21,25	22,50	23,75	24,50	24,90
Graues Puddel ab Pittsburg	9,50	10,00	12,50	14,50	14,50	16,25	17,00	17,75	19,00	21,00	21,25	21,25
Stahlknüppel ab Pittsburg	16,25	17,25	22,00	25-26	26,50	29-30	32,50	34,00	37,00	38,50	39,50	34,00
Walzdraht ab Pittsburg	22,25	26,00	—	31,50	32,00	32,00	40,50	43,00	44,00	40,50	42,00	36,00
Schwere Stahlschienen ab Werk im Osten	18,00	19,00	23,00	25,00	25,00	25,00	28,00	30,00	32,00	33,00	35,00	35,00
Träger ab Pittsburg	1,30	1,30	1,40	1,40	1,50	1,75	1,75	2,00	2,25	2,25	2,25	2,25
Hochofen-Koks ab Ofen Connellsville	1,60	1,60	1,60	1,75	2,00	2,25	2,25	2,25-2,50	2,50	2,75	2,75	2,75-3,00

Marktes den Hochofenwerken die Preiserhöhungen geradezu aufgenöthigt worden sind. Nachdem das Koks-Syndicat und zum Theil auch die Eisensteinlieferanten nur auf ein ganzes Jahr zu wesentlich erhöhten Preisen abschliefsen wollten, sei auch dem Roheisen-Syndicat, wenn es nach den Grundsätzen vorsichtiger Geschäftsführung handeln wollte, nichts anders übrig geblieben, als für den Absatz seiner Erzeugnisse für den gleichen Zeitraum Fürsorge zu treffen. Nach derselben Mittheilung haben die Durchschnittsverkaufspreise des Roheisen-Syndicats betragen 1897 58,37 *M*, 1898 59,26 *M*, 1899 61,87 *M*, 1900 72,63 *M*, während für das Jahr 1901 der Durchschnittsverkaufspreis einschliefslich der aus dem Vorjahr rückständigen Mengen sich auf 89,83 *M* stellt, so dafs der Preis für das laufende Jahr um 19,20 *M* für die Tonne höher als für das Jahr 1900 ist. Es wird dann der Nachweis geführt, dafs sich die Selbstkosten für Roheisen gegen das Jahr 1900 um mindestens 14 *M* für die Tonne erhöht haben, so dafs von dem Aufschlag nur 4—5 *M* übrig blieben, ein Betrag, der wohl mit Recht als nicht übermäfsig gleichzeitig bezeichnet wird.

Was die weitern Erzeugnisse der Eisenindustrie betrifft, so waren die von den bezüglichen Verbänden festgesetzten Preise für Halbzeug (Knüppel) für die Tonne im Jahre 1893 78 und 75 *M*, 1894 78 und 75, 1895 77 und 79, 1896 81, 84 und 90, 1897 93, 1898 95 und 97, 1899 108, 115 und 127, 1900 135, 1901 110 *M*; für Formeisen Basis Burbach 1893 83 und 80, 1894 81 und 75, 1895 84 und 86, 1896 89, 92, 95, 98 und 102, 1897 105 und 108, 1898 108 und 115, 1899 115, 120 und 130, 1900 140 und 120, 1901 120 *M*; Fob Antwerpen 1893 94-88, 1894 90-85, 1895 85-92,50, 1896 92,50-112,50, 1897 112,50, 1898 105-107,50, 1899 125-145, 1900 145 bis 155 und 105 *M*.

In der Tabelle sind die nominellen Preise angegeben; für die thatsächlichen Lieferungen stellte sich bei Knüppeln der Durchschnittspreis ohne Berücksichtigung der Ausfuhrvergütungen im I. Viertel 1900 auf 110,57 *M*, im II. Viertel auf 115,26 *M*, im III. Viertel auf 121,50 *M*, im IV. Viertel auf 125,80 *M* und für das ganze Jahr 1900 auf 117,13 *M* gegenüber 135 *M* als Verbandsverkaufspreis für dasselbe Jahr. In ähnlicher Weise wie bei dem Halbzeug, für welches wir die Preisgestaltung für die Knüppel als typisch hervorgehoben haben, haben sich die Verhältnisse für Formeisen gestellt. Bei einem Verbandspreise von 140 *M* war bei den niederrheinisch-westfälischen Werken der thatsächliche Durchschnittserlös im I. Viertel 1900 121,94 *M*, im II. Viertel 124,71 *M*, im III. Viertel 127,90 *M*. Es ist weiter bekannt, dafs die Preise für Draht und Bleche, für welche Verbände bestehen, sich nicht über ein angemessenes Verhältnifs zu den gleichzeitigen Kosten für das zu ihrer Herstellung benöthigte Roh- und Halbmaterial bewegt haben, während die Preise für Stabeisen, das im freien Verkauf umging, gleichzeitig erheblich mehr in die Höhe schnellten. Wenn die genannten Verbände nicht in der Lage waren — wie das dem scharf ausgesprochenen Wunsche der Mehrheit der Werke entsprochen hätte —, die Preissteigerungen noch mehr hintanzuhalten, als dies thatsächlich geschehen ist, so liefert uns ein Blick auf die Gestaltung des amerikanischen Eisenmarktes in den letztvergangenen zwei Jahren (vergl. obige Tabelle) die Ursache, aus welcher dieses Bestreben unmöglich gemacht wurde.

Wir sehen, wie innerhalb weniger Monate die Preise für Roheisen, Halbzeug und Fertigerzeugnisse auf das Doppelte und mehr emporschnellen, um dann bald wieder bis zu einem Standpunkt zu sinken, den man wohl als einen normalen ansehen darf. Bei den gewaltigen Verkehrsmitteln unserer Zeit ist es begreiflich, dafs die hochwertigen Eisenerzeugnisse, deren Austausch sich wesentlich leichter als derjenige von Rohstoffen vollzieht, sich in der Preisbildung nach der Lage des internationalen Marktes richten müssen; ein Vergleich mit den amerikanischen Notirungen lehrt uns, dafs ebensowenig von übermäfsigen Preiserhöhungen der Eisenindustrie, wie von überstürzten Preisherabsetzungen, namentlich für Fertigfabricate, die Rede sein kann, und dafs somit die diesbezüglichen Behauptungen in dem eingangs genannten Bericht des Koks-Syndicats in sich zusammenfallen. Wie steht es aber nun mit der „ruhigen Preisentwicklung" bei westfälischen Koks? Es ist richtig, dafs der Sprung nach oben, den der Connellsviller Koks im vergangenen Frühjahr machte, procentualiter gröfser ist als die entsprechende Erhöhung der Verkaufspreise des Koks-Syndicats, und es stimmt auch, dafs letztere in der Zeit der Hochbewegung nicht unwesentlich niedriger waren als die Preise, bis zu welchen der Koks im hiesigen Bezirk von den aufsenstehenden Kokereien getrieben worden ist. Wenn wir uns aber vergegenwärtigen, dafs der durchschnittliche Verkaufswerth des Jahres 1900 von Connellsviller Koks nach zuverlässiger Quelle im Jahre 1899 etwa 2,30 $ und selbst im Jahre 1900 nicht höher als $2^1/_2$ $ gewesen ist und dafs heute dort der Verkaufspreis im offenen Markt nur $1^1/_2$ $ für die Tonne bei einer unvergleichlich besseren Beschaffenheit ist, so sehen wir, dafs die Steigerung für westfälischen Koks absolut viel höher gewesen ist und dafs es sich um eine Steigerung handelt, die für die Roheisenerzeugung um so empfindlicher gewesen ist und noch ist, als dadurch der an sich schon hohe Preis auf einen Stand gebracht ist, der heute die Wett-

Eisenpreise in den Ver. Staaten von Nordamerika. (Nach „The Iron Age“.)

1900												
Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	October	November	December	
23,25	22,75	22,50	21,75	21,50	19,50	18,00	16,25	16,00	15,00	15,25	15,50	Giefserei-Roheisen Stand. Nr. 2 loco Philadelphia.
20,50	20,25	20,25	20,25	19,75	19,75	17,75	15,50	13,75	13,00	12,25	13,75	Giefserei-Roheisen Nr. 2 (a. d. Süd. loco Cincinn.).
24,90	24,90	24,90	24,90	—	20,00	19,00	16,00	15,00	13,00	13,25	13,50	Bessemer R. ab Pittsburg.
21,25	21,25	21,00	21,00	20,00	18,00	17,00	15,00	14,00	12,75	12,75	13,25	Graues Puddel ab Pittsburg.
35,00	33,00	33,00	33,00	30,00	28,00	25,00	19,00	18,00	16,50	17,50	19,75	Stahlknüppel ab Pittsburg.
50,00	—	—	—	48,00	—	35,00	35,00	33,50	33,00	33,00	33,00	Walzdraht ab Pittsburg.
35,00	35,00	35,00	35,00	35,00	35,00	35,00	35,00	35,00	26,00	26,00	26,00	Schwere Stahlschienen ab Werk im Osten.
2,25	2,25	2,25	2,25	2,25	2,25	—	—	—	1,50	1,50	1,50	Träger ab Pittsburg.
2,75-3,00	2,75-3,50	3,25-3,50	4,00-4,25	3,00-3,25	2,75	2,50	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	Hochofenkoks ab Of. Conn.

bewerbsfähigkeit unserer Eisenindustrie gegen die amerikanische in Frage stellt.

So viel zur Preisbildung. Was den weitern, im Geschäftsbericht des Koks-Syndicats erhobenen Vorwurf anbetrifft, „es habe bei den losen und unzusammenhängenden Verbänden der Eisenindustrie die Uebersicht gefehlt, wodurch neben den Preisübertreibungen auch eine unberechtigte Ueberschätzung des Bedarfs begünstigt worden sei“, so wird die Eisenindustrie sich gern darüber belehren lassen, wie man es anzufangen hat, in die Zukunft schauen zu können“. Es sind in der Eisenindustrie, und zwar sowohl in den Eisen erzeugenden wie verarbeitenden Zweigen die gewichtigsten Stimmen sich darin einig, dafs das Grundübel der heutigen schwierigen Lage in der Langfristigkeit der abgeschlossenen Verträge liege, sowie dafs diese schliefslich auf die vom Koks-Syndicat ausgegangene Verschmelzung der Lieferverträge für das Jahr 1900 mit den Abschlüssen für das Jahr 1901 zurückzuführen, ja die nothwendige Folge gewesen sei; es wird dabei darauf verwiesen, wie unter dem Druck der Materialnoth, unter welcher im Jahre 1899 und Anfang 1900 die Werke allgemein gelitten haben und in einer gewissen Zwangslage, in der sie sich zur Deckung für ihre Roh- und Halbstoffe mehr oder minder befunden haben, die Abschlüsse allgemein zustande gekommen sind. Doch sind diese Ausführungen dazu bestimmt, die thatsächlichen Vorgänge und Verhältnisse in das richtige Licht zu stellen, aber keine Vorwürfe zu erheben. Wir sind der Meinung, dafs es der Sache dienlicher ist, wenn unnütze Vorwürfe und Streitereien unterlassen werden, dagegen die sämmtlichen Betheiligten stille Einkehr bei sich halten und sich darüber gemeinsam verständigen, wie die gegenwärtigen schwierigen Verhältnisse zu ordnen und eine sichere Grundlage zur weiteren Entwicklung unserer Eisenindustrie und der mit ihr eng verbundenen Koksbereitung wiederherzustellen ist. Halbzeug- und Trägerverbände sind zur Erleichterung ihrer Abnehmer mit Gewährung bedeutender Nachlässe bereits vorgegangen; der erstere hatte bis Mitte Februar bereits 4 950 000 ℳ auf Abschlufs-Rückstände nachgelassen, während gleichzeitig noch um eine weitere Million Verhandlungen im Gange waren. Im Trägerverbande dürften die bereits bewilligten Nachlässe diese Summe noch überschreiten. Sobald die Verständigung auch für Roheisen und Koks gelungen und das allgemeine Preisniveau bei uns in einem entsprechenden Verhältnifs zu demjenigen des internationalen Marktes gebracht sein wird, wird das Vertrauen zurückkehren und der inländische Bedarf, der jetzt vielfach künstlich zurückgehalten wird, wieder an hervortreten. Da zu einer wesentlichen Abnahme desselben gegen früher ein Grund nicht vorliegt, so ist nicht einzusehen, warum alsdann dieselbe nicht, wenn die betheiligten Kreise sich gleichzeitig zu einer gemeinsamen allseitigen Unterstützung der Ausfuhr entschliefsen, wiederum so stark werden soll, dafs die Beschäftigung auf den Eisenwerken und Kokereien überall eine befriedigende ist.

Bielefelder Maschinenfabrik vorm. Dürkopp & Co.

Verschiedene Umstände haben ungünstig auf das Ergebnifs für 1899/1900 bei diesem Werk gewirkt. Die Preise von Kohlen, Koks, Stahl, Eisen und sämmtlichen anderen Materialien erfuhren ganz erhebliche Aufschläge, und wenn es in der Nähmaschinen-Abtheilung auch gelang, für das fertige Fabricat einen mäfsigen Aufschlag durchzudrücken, so war es doch nicht möglich, damit auch nur annähernd die Mehrpreise der Rohmaterialien auszugleichen, trotzdem diese Abtheilung einen erhöhten Umsatz gegen das Vorjahr aufweist und bis an die Grenze ihrer Leistungsfähigkeit das ganze Jahr hindurch ausgenutzt war. In der Fahrradbranche war es trotz der erhöhten Preise sämmtlicher Rohmaterialien nicht einmal möglich, für das fertige Fabricat die Preise des Vorjahres beizubehalten, und es griffen sogar weitere Preisreductionen Platz. Ferner erforderten die Einrichtungen und Versuche für die Fabrication von Automobilen, Milch-Centrifugen, Controlkassen und schmiedbarem Gufs den Betrag von rund 200 000 ℳ. Schliefslich kommt dazu, dafs die österreichischen Unternehmungen der Gesellschaft trotz aller gemachten Anstrengungen noch erhebliche Verluste brachten.

Die Vertheilung des zur Verfügung bleibenden Reingewinnes von 598 368,60 ℳ plus Vortrag aus 1898/99 von 27 721,77 ℳ, zusammen 626 090,37 ℳ, fand wie folgt statt: 16 % Dividende = 480 000 ℳ, Tantième an den Aufsichtsrath und Gratificationen an die Beamten 70 877,66 ℳ, Unterstützungs- und Pensionsfonds 10 000 ℳ, Rückstellung für neue Unternehmungen 50 000 ℳ, Vortrag auf neue Rechnung 15 212,71 ℳ.

Eisengiefserei und Schlofsfabrik-Actiengesellschaft Velbert (Rheinland).

Die Gesellschaft wurde am 8. September 1899 errichtet und am 10. November 1899 handelsgerichtlich eingetragen. Das Grundkapital beträgt 1 000 000 ℳ, eingetheilt in 1000 auf den Inhaber lautende Actien à 1000 ℳ. Die seit dem Jahre 1856 unter der Firma Gebr. Judick bestandene Schlofsfabrik ist unter Uebertrag des Firmenrechts mit Wirkung vom 1. Juli 1899 auf die Gesellschaft übergegangen, wodurch gleich

eine feste Position geschaffen wurde. Der Umschlag betrug 689 195,80 *M*. Was den Geschäftsgang anbelangt, so war derselbe in den ersten zwei Dritteln des Jahres 1899/1900 recht rege. Die Gesellschaft ist mit einem grofsen Bestande an Aufträgen in das neue Geschäftsjahr eingetreten.

Der Gewinn stellt sich auf 179011,70 *M*, wovon abzusetzen sind: die gesammten Unkosten mit 50 558,47 *M*, so dafs verbleiben 128 453,23 *M*. Nach Abzug der Abschreibungen von 20 030,12 *M* und von 5 421,15 *M*, für den Reservefonds, sowie für vertragsmäfsige Tantièmen 3600 *M*, ergiebt sich ein Reingewinn von 99 401,96 *M*, der wie folgt vertheilt wird: 8 % Dividende = 80 000 *M*, Gratificationen an Beamte 1000 *M*, Delcredereconto 4000 *M*, Vortrag auf neue Rechnung 14 401,96 *M*.

Eschweiler Maschinenbau-Actiengesellschaft zu Eschweiler-Aue.

Das erste Geschäftsjahr der Gesellschaft 1899/1900 begann mit einem reichlichen Bestande von Aufträgen und sie blieb das ganze Jahr hindurch in allen Betrieben ausreichend beschäftigt. Die umfassenden Neubauten (Eisengiefserei, Modellschreinerei, elektrische Kraft- und Lichtcentrale) nahmen guten Fortgang. Der Betriebsgewinn beträgt 143 050,44 *M*. Das neue Jahr begann auch wieder mit einem reichlichen Bestande an Aufträgen, jedoch ist die Nachfrage eine ruhigere geworden. Trotzdem hofft die Gesellschaft ihre wesentlich erweiterten und verbesserten Betriebsanlagen voll beschäftigen zu können.

Die Abschreibungen betragen 39 801,83 *M*. Der Reingewinn von 103 248,61 *M* ist, wie nachstehend angegeben, verwendet: zum gesetzlichen Reservefonds 5 % = 5260,38 *M*, zum Special-Reservefonds 5 % = 5260,38 *M*, Gewinnantheile und Belohnungen 8995,78 *M*, 6 % Dividende = 60 000 *M*, Vortrag auf 1900/1901 23 732,07 *M*.

Saarbrücker Gufsstahlwerke A.-G., Malstatt-Burbach.

Der Grund, dafs das Jahr 1899/1900 die Erwartungen nicht verwirklicht hat, liegt darin, dafs die Betriebsverhältnisse des Werks noch weit länger und in weit gröfserem Mafse als angenommen wurde, die Ergebnisse ungünstig beeinflufst haben. Erst im letzten Quartal, den Monaten April, Mai und Juni, sind die Betriebsverhältnisse bessere gewesen und haben entsprechende Ergebnisse erbracht.

Der Brutto-Ueberschufs beträgt 159 048,57 *M*, während für Abschreibungen erforderlich sind 191 995,96 *M*. Es ergiebt sich somit für 1899/1900 ein Verlust von 32 947,39 *M* und zuzüglich des Verlustes aus 1898/1899 von 13 874,43 *M* ein Gesammtverlust von 46 821,82 *M*, welcher auf das neue Geschäftsjahr übertragen wird. Im Berichtsjahre wurden 3590 t Façongufs und 11 772 t Blöcke abgeliefert. In das neue Geschäftsjahr nahm das Werk Aufträge und Abschlüsse hinüber, die für die nächste Zeit gewinnbringende Beschäftigung sichern.

Wissener Bergwerke und Hütten, Brückhöfe bei Wissen an der Sieg.

Im Bericht für 1899/1900 heifst es zunächst: „Wir möchten unserem Bedauern darüber Ausdruck geben, dafs die im Vorjahr ausgesprochene Hoffnung wegen des Erträgnisses für das hier in Rede stehende Geschäftsjahr sich nicht verwirklicht hat. — Der erzielte Rohgewinn beträgt 427 312,18 *M* gegen 842 928,12 *M* im Vorjahr. Die Gründe, die dieses beträchtliche Mindererergebnifs trotz der allgemein günstigen Lage des Eisengewerbes herbeigeführt haben, sind auf Ursachen zurückzuführen, die weder vorauszusehen, noch zu verhindern, in unserer Macht lagen. Zunächst mufs hervorgehoben werden, dafs die „reinen Hochofenwerke“, das sind diejenigen Werke, welche auf den Verkauf des von ihnen erzeugten Roheisens ausschliefslich angewiesen sind, und zu denen auch wir gehören, nicht imstande waren, von der vortheilhaften Gestaltung der Marktlage einen entsprechenden Nutzen zu ziehen, da seitens der Roheisensyndicate in der wohlgemeinten Absicht, diese vortheilhafte Conjunctur möglichst lange zu erhalten, Abschlüsse für das ganze Jahr 1900 zu relativ mäfsigen Preisen gethätigt worden waren. Aber auch selbst diese würden uns noch einen erklecklichen Nutzen gebracht haben, wenn nicht ganz unerwartet verschiedene Umstände eingetreten wären, die das Gewinnergebnifs für das abgelaufene Geschäftsjahr im höchsten Grade beeinträchtigen mufsten. Durch das bekannte Vorgehen des Kokssyndicates, wodurch die Hochofenwerke veranlafst wurden, schon im October 1899 die Koksabschlüsse pro 1901 zu thätigen, wurde für uns eine Mehrausgabe von 150 000 *M* für das II. Semester des Berichtsjahres herbeigeführt. Ferner mufste auf unserer Grube Vereinigung die Eisensteinförderung von etwa Mitte April bis etwa Mitte August 1900 vollständig ruhen, weil infolge einer im Jahre 1892 eingebauten unterirdischen Wasserhaltung der hölzerne Schachtausbau morsch geworden war und die zwingende Nothwendigkeit sich herausstellte, denselben durch einen eisernen Umbau schleunigst zu ersetzen. Wegen des überall zu Tage getretenen Mangels an Brennmaterial konnten die begehrten Roheisenmengen lange Zeit hindurch bei weitem nicht geliefert werden, wodurch eine so stürmische Nachfrage und eine so grofse Kauflust entstand, dafs die Preise eine Höhe erreichten, wie wir sie seit langen Jahren nicht mehr zu verzeichnen gehabt haben. Bedingt wurden dieselben aber nicht allein durch die Erhöhung aller Rohmaterialienpreise, sondern auch durch eine ganz wesentliche Steigerung der Arbeitslöhne. Diese erhöhten Roheisenpreise gelangen jedoch erst für das Jahr 1901 voll zur Geltung. Unsere nächstjährige Production ist auf Grund unserer heutigen Leistungsfähigkeit zu diesen höheren Preisen ausverkauft. Der im Frühjahr 1900 plötzlich und unvermittelt eingetretene Stillstand auf allen Gebieten des Eisenmarktes, hervorgerufen mehr durch finanzielle Einwirkungen als durch die inneren Verhältnisse des Eisenmarktes selbst, konnte sich für uns im neuen Geschäftsjahr noch nicht fühlbar machen, da die erzeugten Roheisenmengen, bis Ende 1901 fest verschlossen sind. Die Förderung der Gruben betrug im Jahre 1899/1900: Spatheisenstein 113 014 t, Kupfererze 483 t, Bleierze 10 t. Ofen I und II der Althütte, Ofen III der Alfredhütte und Ofen IV der Heinrichshütte standen das ganze Jahr hindurch ununterbrochen im Feuer. Die Gesammtproduction derselben betrug 91 812,6 t und der Gesammtabsatz 91 402,3 t.“

Die Verwendung des Rohgewinns von 427 312,18 *M* ist wie folgt vorgesehen: Abzuziehen sind für Abschreibungen 150 000 *M*, für Hochofenerneuerungsfonds 50 000 *M*, so dafs ein Reingewinn von 227 312,18 *M* verbleibt. Davon sind zunächst zu entnehmen: 10 % für den Reservefonds = 22 731,21 *M*, für Tantièmen 14 941,75 *M*, verbleiben 189 639,22 *M*. Hierzu kommt der Gewinnsaldo per 30. Juni 1899 = 16 648,30 *M*, zusammen 206 287,52 *M*. Hiervon ab eine Dividende von 5 % = 190 000 *M*, Vortrag des Restes von 16 287,52 *M* auf neue Rechnung.

Vereins-Nachrichten.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Heinrich Asbeck †.

Am 10. Februar d. Js. verschied in Essen nach kurzem Krankenlager an einer Lungenentzündung Ingenieur und Ressortchef Heinrich Asbeck. Er gehörte unserm Vereine seit der Neugründung an, und wir verlieren in ihm ein Vielen von uns persönlich nahestehendes, hochgeschätztes Mitglied.

Heinrich Asbeck wurde geboren zu Halver, Kreis Altena, am 25. Mai 1849 als Sohn des Kaufmanns Theodor Asbeck. Er besuchte daselbst die Elementar- und Rectoratschule und ging im Jahre 1863 nach Bochum zur Gewerbeschule, die er in 2 Jahren absolvirte. Die Abgangsprüfung bestand er mit Auszeichnung. Zwei Jahre arbeitete er praktisch in der Maschinenfabrik Union in Essen und bezog 1867 die Königliche Gewerbe-Akademie in Berlin, unterstützt durch ein Seidlitz-Stipendium. Nach dreijährigem Studium trat er bei Ausbruch des deutsch-französischen Krieges als Freiwilliger bei der Feldartillerie ein und nahm nach kurzer Ausbildung an der Einschliefsung von Paris (Le Bourget) theil. Nach Beendigung des Feldzuges wurde er als Constructeur von der Prinz Rudolfhütte in Dülmen engagirt und 1 Jahr später von der Märkischen Maschinenbauanstalt in Wetter a. d. Ruhr. Nach einer kurzen Thätigkeit in Eschweiler übernahm er die Stelle eines Betriebsingenieurs in der Maschinenfabrik Union in Essen, woselbst er bis zum Jahre 1885 blieb.

Am 1. Januar 1885 trat Asbeck bei der Gufsstahlfabrik Fried. Krupp in Essen als Betriebsführer der Werkstätten für schwere Kanonen ein. Im Jahre 1892 übernahm er als Ressortchef im Kanonenressort die Oberleitung der sämmtlichen Werkstätten für Laffetenbau, die er 1898 mit der Oberleitung der Werkstätten für die Fabrication der Kanonenrohre aller Kaliber vertauschte.

Asbeck war ausgezeichneter Constructeur und Betriebsleiter. Er hat thätig mitgewirkt an der Bewältigung der steigenden Anforderungen, die die vollständige Umgestaltung des Artillerie-Materials an die Leistungsfähigkeit der Gufsstahlfabrik stellte, indem er neue Werkstätten mit ihren maschinellen Einrichtungen plante und ausführte und neue Herstellungsmethoden für schwierige Arbeitsstücke angab und erprobte. An der glatten Durchführung der Arbeiten für die Neuarmirung der deutschen Feldartillerie hatte auch er seinen Antheil.

Von geradem, biederem Charakter, handhabte er die ihm zustehende umfangreiche Verwaltung mit Rechtlichkeit und Wohlwollen. Ein echter Westfale, hielt er an dem, was er als richtig erkannt hatte, zähe fest; sein liebenswürdiges, entgegenkommendes Wesen aber gewann ihm einen grofsen Kreis aufrichtiger Freunde, die sein jähes Hinscheiden tief betrauern und sein Andenken in treuem Gedächtnifs bewahren.



Aenderungen im Mitglieder-Verzeichnifs.

Diesfeld, F., Betriebsingenieur der Hüttenwerke Kramatorskaja, Gouv. Charkow, Rufsland.

v. Drachenfels, Frhr. Th., Ingenieur, Samtschalowo, Gebiet der Donischen Kosaken, Süd-Ost-Bahn, Rufsl.

Krieger, Richard, Hütteningenieur, Vorstand des Stahlwerks Krieger, A.-G., Düsseldorf, Duisburgerstr. 106.

Libbertz, Otto, Director, Stahl- und Walzwerk, Rendsburg.

Schniewind, Dr. F., Consulting Chemical Engineer of the United Coke and Gas Co., New York, N. Y. U. S. A. 277 Broadway.

Steen, O., Betriebschef des Thomasstahlwerks der Dillinger Hüttenwerke, Dillingen a. d. Saar.

Webers, M., Ingenieur, Kupferdreh.

Neue Mitglieder:

Bäumler, Director der Königl. Berginspection Dillenburg.

Herwig, Ingenieur, Betriebsassistent im Walz- und Hammerwerk der Hagener Gufsstahlwerke, Hagen i. W.

Hutin, Edmund, Ingenieur, Société anonyme des Acieries de Micheville Villerupt (Meurthe et Moselle).

Meyer, Georg, Chef der Firma Hermann Meyer, Vorstandsmitglied der Act.-Ges. Eisenwerk Puschkin Warschau.

Röchling, E., in Firma Gebr. Röchling, Ruhrort.

Schruff, F., Betriebsingenieur des Hörder Vereins Hörde i. W.

Stamm, R., Ingenieur, Betriebsassistent im Thomasstahlwerk des Hörder Vereins, Hörde, Burgstr. 6 II.

Traphagen, Wilh., Ingenieur der A.-G. für Eisen- und Kohlen-Industrie Differdingen-Dannenbaum, Differdingen, Luxemburg.

Valentin, Wilhelm, Ingenieur und Eisengrofshändler Berlin W., Rauchstr. 7.

Verstorben:

Haumann, Aug., Kaufmann, Ruhrort.

Asbeck, Heinr., Ressortchef bei Fried. Krupp, Essen.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Die nächste

Hauptversammlung

findet statt am

Sonntag den 24. März 1901, Nachm. 12½ Uhr,

in der

Städtischen Tonhalle zu Düsseldorf.

Tagesordnung:

I. **Geschäftliche Mittheilungen; Neuwahlen zum Vorstand; Abrechnung.**

II. **Vorschriften für Lieferung von Eisen und Stahl.**

III. **Weitere Fortschritte in der Verwendung der Hochofengase zur unmittelbaren Krafterzeugung.** Berichterstatter Hr. Hütteningenieur Fritz W. Lürmann in Osnabrück.

IV. **Neueste Anwendungen des Goldschmidt'schen Verfahrens zur Erzeugung hoher Temperaturen.** Experimental-Vortrag von Hrn. Dr. Hans Goldschmidt in Essen.



waaren, Maschinen und

	Rufsland	Schweden	Schweiz	Spanien

Die Zeitschrift erscheint in halbmonatlichen Heften.

Abonnementspreis für Nichtvereinsmitglieder: 24 Mark jährlich excl. Porto.

STAHL UND EISEN

ZEITSCHRIFT

FÜR DAS DEUTSCHE EISENHÜTTENWESEN.

Insertionspreis 40 Pf. für die zweigespaltene Petitzeile, bei Jahresinserat angemessener Rabatt.

Redigirt von

Ingenieur E. Schrödter, Geschäftsführer des Vereins deutscher Eisenhüttenleute, für den technischen Theil

und

Generalsecretär Dr. W. Beumer, Geschäftsführer der Nordwestlichen Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller, für den wirthschaftlichen Theil.

Commissions-Verlag von A. Bagel in Düsseldorf.

Nr. 6. 15. März 1901. 21. Jahrgang.

Bericht an die am 27. Februar 1901 abgehaltene Hauptversammlung der Nordwestlichen Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller.



Die Nordwestliche Gruppe hat, wie jede wirthschaftliche Interessencorporation, die Aufgabe, den wirthschaftlichen Zuständen und deren natürlicher oder durch die Gesetzgebung beeinflufster Entwicklung nach allen Seiten zu folgen, um in letzterer den von ihr vertretenen Interessen die ihrer Bedeutung für das nationale Wirthschaftsleben angemessene Geltung zu verschaffen bezw. zu sichern.

Der im Laufe des Berichtsjahres allseitig eingetretene wirthschaftliche Umschwung nach mehreren Jahren glänzenden Aufsteigens deutscher Wirthschaftsentwicklung läfst es berechtigt erscheinen, auch hier die allgemeine Wirthschaftslage eingehender als sonst zu beleuchten, um dann zur Kennzeichnung der veränderten Verhältnisse in der Eisen- und Stahlindustrie überzugehen.

Ohne Zweifel hat die seit dem Jahre 1895 aufsteigende wirthschaftliche Conjunctur ihren Höhepunkt überschritten.

Die Anspannung des Kapital-, Rohmaterialien- und Arbeitsmarktes, die unvermeidliche Folge einer enormen Bethätigung der Unternehmungslust, mufste in ihren natürlichen Begleiterscheinungen, wie Geldvertheuerung, stetiges Steigen der Preise aller anderen Productionsmittel, das Tempo des industriellen Sturmlaufs hemmen und dadurch gleichzeitig allmählich auf eine immer stärkere Einschränkung der bis dahin ungewöhnlich grofsen Nachfrage auf dem inländischen Markte hinwirken. Diese mechanische Regulirung wirthschaftlichen Fortschreitens hätte in der Richtung der Gleichmäfsigkeit und Stetigkeit der Entwicklung als naturgemäfses Correctiv unausbleiblicher Ausschreitungen eine rein wohlthätige Wirkung üben können, wenn nicht eine Reihe weiterer innerer und äufserer Momente Verwicklungen und eine Verschärfung der Lage geschaffen und damit einen Stillstand in der Entwicklung veranlafst hätte.

Die Einwirkung der politischen Vorgänge in China und in Südafrika wiegt hier sehr schwer. Abgesehen davon, dafs diese Factoren neben anderen Wirkungen — z. B. auf den Geldmarkt — und den damit verbundenen Folgezuständen den Weltmarkt unmittelbar einengten und so die Production auf den bereits überfüllten Inlandsmarkt zurücktrieben, dessen Aufnahme-Lust und -Fähigkeit gleichzeitig mehr und mehr abnahm, mufste eine starke Lähmung der Unternehmungslust und eine übertriebene vorsichtige Zurückhaltung bei allen Geschäftsabschlüssen um so eher die Folge sein, als man lange Zeit sich nicht von der Befürchtung internationaler Verwicklungen frei machen konnte. Ein weiteres lähmendes Moment bildete das Schreckgespenst des amerikanischen Wettbewerbs. Amerika bleibt mit seinen grofsartigen Verhältnissen immer eine Gefahr, nicht sowohl dadurch, dafs es imstande wäre, unterstützt durch seine natürlichen und reichen, durch billigste Frachten in ihrer

Ausnutzungsfähigkeit verstärkten Hülfsquellen, eine Reihe unserer Industriezweige lahm zu legen, sondern wegen der unberechenbaren Geschäftsweise seiner Fabricanten sowie der denselben eng liirten Börse, von deren Gebahren unsere Geldmärkte so stark beeinflufst werden. Neben den politischen Ereignissen in Südafrika und China drückte, im Zusammenhang damit, wie bereits einleitend angedeutet, der Geldmarkt auf die allgemeine Lage, welche sich indessen trotz der grofsen Anforderungen seitens der Industrie günstiger gestaltete, als man erwartete.

Das immer stärker werdende, in seiner Intensität unberechtigte Mifstrauen in die Lage trug weiterhin zur Verwicklung der gesammten Verhältnisse bei. Der bisherige grenzenlose Optimismus fand sein Gegenstück in einer, jeder ruhigen Betrachtung der Sachlage entbehrenden Schwarzseherei. Die Consumenten glaubten, sich äufserste Zurückhaltung in ihrem Bedarfe auferlegen zu müssen; andererseits drückte diese Wendung in der Anschauung der Verhältnisse die Unternehmerthätigkeit, die schon in der Versteifung der Geldverhältnisse ihre Schranke hatte, stark herab und brachte in der Einschränkung des Erzeugungsbedarfes eine weitere bedeutende Beschneidung des Gesammtbedarfes der Volkswirthschaft mit sich. Der „unaufhaltsame Niedergang“, der dem glänzend aufstrebenden deutschen Wirthschaftsleben schon seit Jahren von Pessimisten und solchen, die auf der Suche nach einem Beweis socialdemokratischer Theoreme waren, prophezeit wurde, ist eben zum Theil, soweit er vorhanden, ein Angstproduct.

Der Gegensatz, in den die jetzt eingetretene inländische Bedarfsstockung zu der früheren Bedarfsüberstürzung sich stellte, wo Jeder in der Angst, später unversorgt zu bleiben oder höhere Preise zahlen zu müssen, seinen momentanen Bedarf mehrfach deckte, mufste natürlich die Veränderung der Lage besonders schlimm erscheinen lassen. Zugleich wurde durch diese eben geschilderte Bedarfsüberstürzung der Industrie ein fictiver Bedarf vorgespiegelt, dessen Deckungsnothwendigkeit eine allseitige umfassende Betriebserweiterung und viele Neuanlagen hervorrief, eine Erscheinung, die schliefslich als erste Ursache der beim Eintritt des Umschwungs hier und dort erfolgenden Betriebseinschränkungen, Arbeiterentlassungen und Feiertagsschichten zu bezeichnen ist. In diesen, unseres Erachtens so begründeten Wirkungen ist jedoch keineswegs das Criterium eines Rückschlages gegeben. Man kann vielmehr im wesentlichen nur von der nothwendigen Zurückschraubung einer hauptsächlich durch speculative Ausschreitungen übertriebenen Entwicklung auf ein gesundes Mafs sprechen.

Die eben gekennzeichnete Bedarfsstockung mufste den Unterschied in der wirthschaftlichen Lage von vorher und jetzt um so mehr in ein besonders grelles Licht rücken, das Jeden über den wahren, durchaus günstigeren Zustand irritirte, als der Bedarf, ebenso wie er auf der Höhe der Conjunctur künstlich ins Unermefsliche übertrieben worden war, jetzt durch die im gleichen Uebermafs sich geltend machende Zurückhaltung unter das thatsächlich erforderliche Quantum hinunterging.

In ähnlicher Weise hat die zügellose Uebertreibung der Speculation, die bei der Escomptirung der Conjunctur in der Bemessung der Werthe von Industriepapieren ins Uferlose ging, dazu beigetragen, der jetzigen Ruhepause wirthschaftlicher Entwicklung die Signatur eines scharfen Rückganges aufzuprägen. Es kann nicht übersehen werden, dafs die Wirkung dieses letzteren Umstandes besonders durch das Börsengesetz vorbereitet und gefördert wurde.

Die Situation wurde noch dadurch verschärft, dafs infolge der unnatürlichen Bedarfsverringerung die wirthschaftlich nothwendige Weite der Spannung zwischen den Preisen der Rohstoffe bezw. Halbfabricate und andererseits der Fertigerzeugnisse nicht durchzusetzen war, ein Symptom, das im Laufe des vergangenen Jahres immer allgemeinere Bedeutung gewann. Die plötzlich zum Durchbruch gekommene Verflauung auf dem amerikanischen Eisenmarkte bildete den unmittelbaren Anstofs zur Entfaltung dieser den günstigen Stand unserer Wirthschaftsverhältnisse bedrohenden Kräfte, die bei gleichzeitig stark sinkendem Vertrauen in die Lage mehr und mehr zur Abschwächung der Conjunctur führte.

Die Berechtigung der ruhigeren Auffassung, die das Vorhandensein einer ruinösen Krise ablehnt und die gegenwärtige Lage mehr als eine wirthschaftliche Ruhepause charakterisirt, wird auch durch die jüngst bekannt gewordenen Veranschlagungen des Staatshaushalts-Etats für 1901 durchaus bestätigt. Die Einnahmen aus dem Eisenbahngüterverkehr, der einen grofsen Theil des Gesammtgüterverkehrs darstellt und der handgreiflichste Ausdruck der wirthschaftlichen Lage ist, zeigen bei einer in Hinsicht auf den eingetretenen Umschwung sehr vorsichtigen Schätzung eine Steigerung von 58 Millionen gegen das Vorjahr, während die Steigerung von 1899 auf 1900, also noch innerhalb der Periode unabsehbarer Hochconjunctur und demgemäfs fieberhaftester Thätigkeit auf allen Productionsgebieten, nur auf 53 Millionen Mark bewerthet wurde. In gleicher Weise ist auch die glänzende Gesammtfinanzlage des Preufsischen Staates zu interpretiren, bei deren Darlegung in seiner letzten Etatsrede der Finanzminister sich ebenfalls dahin aussprach, dafs die wirthschaftliche Lage eine durchaus gesunde und kernfeste sei, die keineswegs irgend welche Anzeichen für die unmittelbare Nähe einer umfassenden wirthschaftlichen Krisis mit erschütternden Wirkungen

aufweise. Der voraussichtliche Ueberschufs des Jahres 1900 beträgt 85 Millionen Mark gegenüber einem Mehrbetrage von 87 Millionen im Etatsjahre 1899. Die Einnahmeschätzungen des neuen Etats, für die das bei den Eisenbahneinnahmen Gesagte natürlicherweise gleichfalls gilt, übersteigen die des Vorjahres um 176 Millionen.

Es liegt mithin kein Grund vor, die Zukunft des deutschen Wirthschaftslebens grau in grau zu malen. Vielmehr deutet Vieles darauf hin, dafs die Tendenz der wirthschaftlichen Entwicklung bald wieder eine steigende sein kann.

Die Grundlagen unserer Industrie sind auch heute noch, zumal nach Beseitigung der hohen wirthschaftlichen Spannung, durchaus gesunde. Es ist ferner ein thatsächlicher Bedarf vorhanden, der in absehbarer Zeit Deckung suchen wird, wenn sich erst einmal eine günstigere Auffassung der Lage, wie sie nüchterne Erwägungen rechtfertigen, durchgesetzt hat. Die Ernte des Jahres 1900 ist wesentlich besser ausgefallen, als nach den früheren Schätzungen angenommen war. Die dadurch für das Frühjahr bedingte Stärkung der landwirthschaftlichen Kaufkraft dürfte die industrielle Thätigkeit stark anregen. Auch der flüssige Geldstand läfst die ganze Situation hoffnungsreicher erscheinen. Die stete Wechselwirkung, in der Wirthschaftsleben und politische Lage miteinander stehen, erfordert jedoch als Voraussetzung einer gänzlichen Gesundung des ersteren, dafs die Wirren in Südafrika und China ihre baldige Lösung finden. In besonders hohem Mafse gilt dies von China, dessen wirthschaftliche Bedeutung ihm in dieser Beziehung einen beachtenswerthen Einflufs zuweist. Bei Beurtheilung der Zukunft ist daher zunächst darauf Gewicht zu legen, dafs China der friedlichen Arbeit in nicht allzu ferner Zeit wiedergegeben werde. Der Präliminarfriede mit China ist nun endgültig unterzeichnet, so dafs, die baldige gänzliche Pacificirung des Landes vorausgesetzt, ein Wiedererstarken des Handels mit Ostasien mit der Zeit wohl zu erwarten steht. Die so in Aussicht zu stellende weitere wirthschaftliche Verflechtung Deutschlands mit China wird in Rückwirkung auf die deutsche Gewerbethätigkeit und allgemein in Entfaltung mannigfacher bisher gebundener wirthschaftlicher Kräfte zu ihrem Theile neben dem Effecte anderer bereits erörterter Factoren dazu beitragen, dafs den gegenwärtigen Stillstand eine neue Blüthe der Industrie ablöst, deren Grundlage die Wiederbelebung des Marktes durch eine starke Nachfrage bildet.

In gleicher Richtung dürfte die Durchbringung der Kanalvorlage, die dem Landtage während seiner gegenwärtigen Session in erweiterter Form wiederum unterbreitet wurde, wirksam werden. Wenn auch noch lange Jahre vergehen würden, ehe mit der Fertigstellung des geplanten Wasserstrafsensystems die dadurch bedingte allseitige wirthschaftliche Befruchtung voll zur Geltung käme, so wäre doch schon mit der Inangriffnahme der Kanalbauten einer ganzen Reihe von Industrien — u. a. kommt hier besonders auch das Eisengewerbe in Betracht — eine bedeutsame Verstärkung ihres Beschäftigungsgrades gesichert.

Die Berechtigung der Erwartung, dafs die constatirte Bedarfsverringerung durch eine stärkere Nachfrage bald ausgeglichen sein dürfte, wird weiterhin auch durch die im Staatsbauetat vorgesehenen einmaligen und aufserordentlichen Ausgaben für Bauausführungen aller Art, die ein bedeutendes Mehr gegen das Vorjahr darstellen, erwiesen. Diese Aufwendungen, an die sich die gleichfalls gesteigerten laufenden Bauausgaben anschliefsen, werden befruchtend auf die verschiedenen Industriezweige einwirken.

Für eine Wendung zum Bessern in der Lage der wirthschaftlichen Verhältnisse haben ferner die festgefügten industriellen Cartelle und Verbände eine nicht zu unterschätzende Bedeutung. Dieselben werden, wenn sie der Zeitströmung in rationeller Weise Rechnung tragen, in dieser Richtung heilsamen Einflufs üben können. Hierbei darf nicht übersehen werden, dafs das Verhalten weitester Consumentenkreise, das man fast ein Wettrennen um die Befriedigung ihrer Bedürfnisse nennen konnte und das am besten durch die Entwicklung der Kohlenfrage als Kohlennoth illustrirt wird, vielfach ein wirthschaftlich unüberlegtes war. Die von den Syndicaten eingeleiteten Schritte und thatsächlich an die Verbraucher gewährten Concessionen lassen hoffen, dafs gerade sie sich geeignet erweisen werden, einer allgemeinen wirthschaftlichen Deroute vorzubeugen.

Die viel erörterten Kohlendebatten im Reichstage wie im Landtage boten natürlich wiederum einen erwünschten Tummelplatz für Vorwürfe gegen die Thätigkeit der Syndicate, zumal des Kohlensyndicats, die sich zu Angriffen gegen das Cartellwesen im allgemeinen verdichteten. Der treibende Factor aller dieser Vorstöfse, der Wunsch, die angeblich zur Vergewaltigung der Consumenten ausgenutzte wirthschaftliche Macht der Cartelle zu brechen, fand schliefslich seinen prägnanten Ausdruck in dem im Reichstage eingebrachten Antrage Heyl, der die verbündeten Regierungen ersucht, einen Gesetzentwurf vorzulegen, durch welchen eine sachgemäfse Reichsaufsicht für solche Cartelle und Syndicate eingeführt wird, deren Geschäftsgebahren einen nachweislich monopolistischen Charakter angenommen hat. Also auch hier — wie auf so vielen anderen Gebieten, das Rufen nach dem Polizeistock.

Demgegenüber sind wir mit dem „Centralverband deutscher Industrieller“, der diese Frage einer aufserordentlich gründlichen Erörterung in seiner jüngsten Delegirtenversammlung unterzog, der Meinung, dafs die Wirkung der gewerblichen Cartelle, welche sich die Aufgabe gestellt haben,

die Gütererzeugung dem Bedarf anzupassen und die Regellosigkeit der Concurrenz zu vermindern, als eine überwiegend günstige zu erachten ist; sie haben die Preise der Waaren zu den Herstellungskosten in ein angemessenes Verhältnifs gebracht und die Unternehmer in den Stand gesetzt, den Arbeitern höhere Löhne und stetigere Beschäftigung zu gewähren.

Für eine gesetzliche Regelung des noch in der Entwicklung begriffenen Cartellwesens vermögen wir z. Z. ein Bedürfnifs nicht anzuerkennen; wir befürchten vielmehr, dafs ein vorzeitiges gesetzgeberisches Eingreifen in die Cartellirungsbewegung dazu dienen könnte, die an sich gesunde Entwicklungstendenz der Cartellirung an der Entfaltung zu hindern, und tiefgreifende, volkswirthschaftliche Schädigungen herbeizuführen.

Die in Vorschlag gebrachte Einführung einer Reichsaufsicht würde, ohne gegen Ausschreitungen der Cartelle Sicherheit zu bieten, das Reich mit Aufgaben belasten, die seitens staatlicher Behörden nicht erfüllt werden können.

Der Gesetzgebung auf socialpolitischem Gebiete folgte die Gruppe mit reger Aufmerksamkeit. Sie hatte sich zunächst zu beschäftigen mit den Novellen zum Unfallversicherungsgesetz und nahm deren Berathung vor in Gemeinschaft mit dem „Verein zur Wahrung der gemeinsamen wirthschaftlichen Interessen in Rheinland und Westfalen“, dem „Verein für die bergbaulichen Interessen im Oberbergamtsbezirk Dortmund“, dem „Verein der Industriellen des Regierungsbezirks Köln“, dem „Berg- und Hüttenmännischen Verein zu Siegen“, dem „Verein der Märkischen Kleineisenindustrie zu Hagen“ und dem „Verein für die berg- und hüttenmännischen Interessen im Aachener Bezirk“. Mit diesen Vereinen bedauerten wir zunächst, dafs die Reichsregierung dem Reichstage die Novellen zum Unfallversicherungsgesetz in einer Fassung vorlegte, die „eine grofse Anzahl der von der 1897er Reichstags-Commission gefafsten Beschlüsse übernimmt und davon absieht, noch bestehende Bedenken gegen dieselben von neuem geltend zu machen“, da sie unserer Meinung nach berechtigte Bedenken stets von neuem geltend zu machen nicht unterlassen durfte.

Zu dieser grofsen Eile war beim gewerblichen Unfallversicherungsgesetz um so weniger Veranlassung, als sich dasselbe durchweg sehr gut bewährt hatte. Nicht minder bedauern wir, dafs der Reichstag die Novellen zum Unfallversicherungsgesetz, die selbst in den fachmännischen Kreisen ein längeres Studium erforderten, schon zu einem Zeitpunkt berathen und einer Commission überwiesen hat, als noch keinerlei Meinungsäufserungen aus den betheiligten Kreisen der Landwirthschaft, der Industrie und des Gewerbes vorliegen konnten. Wir hielten dies mit der Bedeutung der vorliegenden Gesetzentwürfe für ganz unvereinbar, da wir der Meinung waren, dafs ein derartiges Ueberhasten wichtigster socialpolitischer Gesetze die verhängnifsvollsten Folgen für unser wirthschaftliches Leben nach sich ziehen mufs.

Was den Entwurf selbst anbelangt, so waren wir mit ihm in einer ganzen Reihe von Punkten einverstanden, bekämpften aber eine andere Reihe von Bestimmungen aus guten Gründen. Der Reichstag nahm auf unsere Darlegungen wenig Rücksicht und belastete zudem durch seine bekannten Beschlüsse in Bezug auf die Vermehrung des Reservefonds das deutsche Erwerbsleben, wie wir glauben in unnöthiger Weise, mit neuen, schwer ins Gewicht fallenden Summen, bezüglich deren es sich in der Zukunft noch zeigen mufs, ob wir dieselben im Wettbewerb mit anderen, derartige Belastungen nicht kennenden Industriestaaten tragen können oder nicht. Uns will bedünken, dafs diese neue Belastung angesichts der guten Conjunctur in einer gewissen „Hurrahstimmung“ beschlossen wurde, die vielleicht zur Zeit in gleich übertriebenem Mafse nicht vorhanden wäre. Tempus docebit! — —

Bezüglich einer Reform des Krankenversicherungsgesetzes sprach sich die Gruppe dahin aus, dafs gerade dieses Gesetz sich so aufserordentlich gut bewährt habe, dafs man ohne dringende Noth an dessen Abänderung nicht herantreten solle. Keinenfalls sei irgendwelche besondere Eile in Bezug auf eine etwaige Reform des Gesetzes geboten. In einer Berathung über die seitens der Provinzialregierungen an die Krankenkassenvorstände gerichteten Fragen berieth die Gruppe zunächst die Verlängerung der gesetzlichen Unterstützungsdauer auf 26 Wochen, die bekanntlich geplant ist, um den Zusammenhang zwischen der Kranken- und Invalidenversicherung herzustellen.

Dafs zur Zeit eine Lücke zwischen der Krankenunterstützung und der Invalidenversicherung besteht, wurde anerkannt, und die Frage, ob diese Lücke auszufüllen sei, bezüglich der Betriebs-(Fabrik)-Krankenkassen mit dem Hinweis darauf bejaht, dafs auch heute schon ein grofser Procentsatz dieser Kassen Krankenunterstützung bis zu 26 Wochen gewährt und bei mehreren Kassen die Praxis besteht, diese über das gesetzliche Mafs hinausgehende Fürsorge wenigstens denjenigen Kranken zu theil werden zu lassen, die mindestens drei Jahre der Kasse angehören oder bezüglich deren der Vorstand den ausdrücklichen Beschlufs fafst, dafs sie bis zur 26. Woche zu unterstützen seien. Ob sich diese Ausdehnung ohne weiteres auch für die Ortskrankenkassen empfehle, bei denen eine Controle nicht in dem Umfange möglich sei, wie bei den Betriebskrankenkassen, darüber war man

um so mehr zweifelhaft, als § 28 des Krankenversicherungsgesetzes den Anspruch auf das Krankengeld auch den infolge von Erwerbslosigkeit aus der Kasse ausgeschiedenen Personen innerhalb eines Zeitraums von 3 Wochen nach dem Ausscheiden zusichert, für arbeitsscheue Leute also durch eine Ausdehnung des Krankengeldbezuges auf 26 Wochen der Anreiz, durch mifsbräuchliche Ausnutzung der obengenannten Bestimmung auf Kosten der Kasse ein faules Leben zu führen, eine Zunahme erfahren könnte.

Was nun die einzelnen Fragen anbelangt, so lautete die Frage 1: „Empfiehlt sich eine Erweiterung des Kreises der versicherungspflichtigen Personen? Ist insbesondere die Ausdehnung des Versicherungszwanges auf alle der Invalidenversicherung unterliegenden Personen erwünscht? Welche Einschränkungen würden vorzusehen sein? Welche Bestimmungen würden namentlich zu treffen sein für land- und forstwirthschaftliche Arbeiter und für das Gesinde?"

Diese Frage wurde verneint. Vom idealen Standpunkte aus wäre eine solche Ausdehnung ja gewifs mit Freude zu begrüfsen; aber andererseits müsse doch die Frage aufgeworfen werden, ob denn die Arbeitgeberkreise, die für eine solche Versicherung einen Theil der Mittel aufzubringen haben würden, als leistungsfähig, zumal im Hinblick auf den ausländischen Wettbewerb, der solche Lasten nicht kenne, angesehen werden könnten. Der Landwirthschaft werde man derartige Lasten ohne weiteres schwerlich im gegenwärtigen Augenblick zumuthen, und dasselbe gelte vom Mittelstande, dem es vielfach schlechter gehe, als den hochgelohnten Arbeitern. Gerade derjenige Theil des Mittelstandes, der auf die Beschäftigung dienstthuender Personen angewiesen sei, würde bei der Ausdehnung der Krankenversicherung auf alle der Invalidenversicherung unterliegenden Personen in nicht seltenen Fällen diese Opfer bringen müssen für Leute, denen es besser oder zum mindesten nicht schlechter gehe, als ihm selber. Die Industrie werde aber dabei den Umstand nicht aufser Acht lassen dürfen, dafs die genannten Kreise zum Theil die Verbraucher darstellen, deren geschwächte Consumkraft unheilvoll auf die Industrie zurückwirken würde. Für eine solche Erweiterung könnte daher vielleicht höchstens die ortsstatutarisch festzusetzende Möglichkeit der Versicherung als annehmbar in das Gesetz bezeichnet werden.

Frage 2: „Besteht ein Bedürfnifs zur Beibehaltung der Gemeinde-Krankenversicherung als Träger der Versicherung?" wurde bejaht.

Ueber die Frage 3: „Erscheint es zweckmäfsig und durchführbar, die Ortskrankenkassen so zu organisiren, dafs alle im Bezirk einer oder mehrerer Gemeinden beschäftigten versicherungspflichtigen Personen unter Beseitigung der für einen einzelnen oder für mehrere einzelne Gewerbszweige errichteten Ortskrankenkassen einer Ortskrankenkasse angehören (Gemeinde- und Bezirkskrankenkasse)?" enthielt man sich eines Urtheils, glaubte aber, dafs sie unbedingt bejaht werden müfste, wenn die weiter unten folgende Frage 5 in bejahendem Sinne beantwortet werde, d. h. also, wenn die Krankenkassen an die Gemeindeverwaltung angeschlossen würden.

Bezüglich der Frage 4: „Sollen den Arbeitgebern unter Erhöhung des aus eigenen Mitteln zu bestreitenden Antheils an den Beiträgen auf die Hälfte in der Verwaltung der Kassen die gleichen Rechte wie den Arbeitern eingeräumt werden?" wurde festgestellt, dafs bei den Betriebskrankenkassen ein Bedürfnifs für die Abänderung des bestehenden Rechtszustandes sich nicht gezeigt habe.

Frage 5: „Empfiehlt sich ein Anschlufs der Ortskrankenkassen an die Gemeindeverwaltung in der Weise, dafs ein Gemeindebeamter zum Vorsitzenden bestellt wird und die Bureaubeamten — diese vorbehaltlich der Erstattung der Gehälter durch die Kassen — von der Gemeinde angestellt werden?" wurde bejaht und darauf hingewiesen, dafs eine derartige Regelung durchaus nicht in die persönliche oder politische Freiheit der Versicherten eingreife.

Frage 6: „Ist in das Gesetz eine declarirende Bestimmung aufzunehmen, wonach als ärztliche Behandlung im Sinne des Krankenversicherungsgesetzes nur die Behandlung durch approbirte Aerzte (§ 49 der Reichsgewerbeordnung) gilt? Welche Ausnahmen sind im Bejahungsfalle vorzusehen?" wurde bejaht, da der Unfug der sogenannten Naturheilkundigen, Magnetopathen u. s. w. eine solche Bestimmung dringend erheische. Ausnahmen sind nur auf Anordnung des Kassenarztes zu gestatten, wie es ja bisher bezüglich der Zuziehung von Masseuren, Heilgehülfen u. s. w. bereits der Fall ist. Sonst aber ist im Gesetz auszusprechen, dafs der Kranke nur Anspruch auf freie Behandlung durch einen approbirten Arzt habe.

Frage 7: „Ist die durch § 21a und § 26a des Krankenversicherungsgesetzes den Kassen gegebene Möglichkeit der Einführung des Zwanges zur Benutzung bestimmter Kassenärzte beizubehalten oder empfiehlt sich die Einführung der freien Aerztewahl? Allgemein oder mit welchen Beschränkungen? Welche Einrichtungen sind im Falle der Einführung der freien Aerztewahl zur Verhütung einer über das Bedürfnifs hinausgehenden Ausübung der ärztlichen Verordnungen zu treffen?" wurde dahin beantwortet, dafs die freie Aerztewahl durchaus zu verwerfen sei. Sie bedeute den finanziellen Ruin der Kassen und werde ein ärztliches Proletariat grofsziehen, worüber auch in weiten Kreisen der

rheinisch-westfälischen Aerzte kein Zweifel sei. Arbeiter und Aerzte seien hier mit der sogenannten „beschränkten freien Arztwahl“ zufrieden, die dem Versicherten die Möglichkeit lasse, unter den von der Kasse angestellten Aerzten sich den ihm passenden auszuwählen, sei es, dafs dies an einen jährlichen oder halbjährlichen Ummeldezwang geknüpft sei, sei es, dafs dies einer weiteren Bedingung nicht unterliege. Die Modalitäten dieser „beschränkten freien“ Arztwahl seien den örtlichen Verhältnissen überlassen. Die weitere Frage: „Sind besondere Vorschriften über die Entscheidung von Streitigkeiten zwischen Aerzten und Kassen zu erlassen?“ wurde verneint. Solcher Vorschriften bedürfe es nicht, so lange das Verhältnifs der Kasse zu den Aerzten durch den freien, der Kündigung unterliegenden Vertrag geregelt werde.

Frage 8: „Empfiehlt es sich, nach dem Vorgange bei § 30 des Invalidenversicherungsgesetzes in den §§ 6a Ziffer 2 und 26a Ziffer 2 des Krankenversicherungsgesetzes die Worte „oder geschlechtliche Ausschweifungen“ zu streichen?“ wurde bejaht.

Mit Bezug auf Frage 9: „Haben sich die Befugnisse der Aufsichtsbehörden als unzulänglich erwiesen? In welcher Beziehung ist eine Verstärkung der Aufsichtsbefugnisse nothwendig?“ wurde eine Vermehrung der Befugnisse der Aufsichtsbehörden als durchaus nicht nothwendig bezeichnet.

Zu Frage 10: „Sollen die Hülfskassen als gleichberechtigte Träger der Krankenversicherung beibehalten oder nur noch als Zuschufskassen zugelassen werden?“ wurde beschlossen, den schon gelegentlich der 1892er Novelle gestellten Antrag zu wiederholen: „Es soll die Berechtigung der freien Hülfskassen aufgehoben werden, nach welcher die Mitgliedschaft bei denselben von der Zugehörigkeit zu einer Zwangskasse befreit.“ Die freien Hülfskassen haben z. Z. ganz unberechtigte Privilegien im Verhältnifs zu den Orts- und Betriebskrankenkassen, und diese Privilegien haben grofse Schädigungen für die letztern im Gefolge gehabt, wie die Geschichte vieler Orts- und namentlich kleinerer Betriebskrankenkassen beweist.

Die seitens grofser Parteien im Reichstage aufgestellte Behauptung, dafs in der Socialpolitik eine Stockung eingetreten sei, ja dafs die Regierung und die Gesetzgebung nur für die Besitzenden, die Arbeitgeber und die Unternehmer arbeite, entspricht den offenkundigen Thatsachen so wenig, dafs man sich nur über die Dreistigkeit wundern kann, mit der derartige Axiome aufgestellt werden. Das Gegentheil ist der Fall. Gerade auf diesem Gebiete der Gesetzgebung herrscht eine nervöse Unruhe, welche die verhängnifsvollsten Früchte zeitigt. Der von der Reichstagscommission intendirte Verhandlungszwang vor dem Gewerbegerichte stellt wohl den Höhepunkt unberechtigten Eingreifens in die persönliche und wirthschaftliche Freiheit des Einzelnen dar; aber die Mehrheit der Commission ging über alle Bedenken hinweg, da jeder Arbeiterausstand eine öffentliche Calamität darstelle und das Publikum daher ein Recht habe, die Intervention staatlicher Organe zu verlangen! —

Betreffs der Beschäftigung jugendlicher Arbeiter in Walz- und Hammerwerken läuft die Gültigkeitsdauer der in Betracht kommenden Verordnungen des Bundesrathes vom 29. April 1892 / 1. Febr. 1895 am 31. Mai 1902 ab. Die Gruppe hat sich für die Nothwendigkeit einer Verlängerung dieser Gültigkeitsdauer auf weitere 10 Jahre ausgesprochen und zur Begründung zunächst darauf hingewiesen, dafs die Beschäftigung jugendlicher Arbeiter ganz entschieden in erster Linie im Interesse der Arbeiterbevölkerung selbst liegt und den jugendlichen Arbeitern sowie deren Angehörigen mehr Vortheile bringt, als den Arbeitgebern. Zunächst kommt der Knabe dadurch, dafs er Arbeit erhält, von der Strafse und wird vor dem Verlottern bewahrt. Er hat zweitens Gelegenheit, sich zu einem tüchtigen Arbeiter auszubilden; denn es ist ein grofser Unterschied, ob Jemand mit der Erlernung der Walz- und Hammerwerksarbeit im 14. oder erst im 16. Lebensjahre beginnt. Er verdient endlich in diesen 2 Jahren einen hübschen Groschen Geld, der für die Familie einen höchst willkommenen Beitrag zu den Unterhaltungskosten bildet. Die Werke haben ein Interesse an der Beschäftigung jugendlicher Arbeiter hauptsächlich im Hinblick auf die Heranbildung eines tüchtigen Arbeiterstammes; jugendliche Arbeiter aber sind sie zu beschäftigen nicht in der Lage, wenn jene Erleichterung, wie sie der Bundesrath 1892 und 1895 festgesetzt hat, nicht mehr gewährt wird. Unter dieser Nichtbeschäftigung wird in erster Linie die Familie zu leiden haben durch Wegfall des Verdienstes, der nach einer Enquête der Gruppe im Jahre 1892 auf 50 niederrheinisch-westfälischen Werken für die jugendlichen Arbeiter rund 900 000 ℳ betragen hat. Ferner werden Rohheit und Unfug zweifellos zunehmen, wenn die Jungen von 14 — 16 Jahren unbeschäftigt bleiben oder ganz untergeordnete Arbeiten, wie Schräubensuchen u. dergl., zu verrichten haben, was gewifs nicht als eine empfehlenswerthe Vorschule für einen ordentlichen Eisenarbeiter bezeichnet werden kann. Auch die Unfallstatistik dürfte sehr bald die Folgen eines Systemwechsels, zum Schaden der Arbeiter nicht minder als der Arbeitgeber, aufweisen. —

Auch mit den durch die letzte Gewerbeordnungsnovelle zur Einführung gelangten Lohnzahlungsbüchern hatte sich die Gruppe zu beschäftigen. Durch diese Bestimmung ist eine

unglaubliche Verwirrung durch mifsverständliche Auffassungen seitens mancher Behörden entstanden, welche für alle Arbeiter die Einführung von Lohnzahlungsbüchern nöthig gehalten hatten. Die in Betracht kommenden §§ der Gewerbe-Ordnung lauten jedoch folgendermafsen:

§ 114a, Abs. 1: „Für bestimmte Gewerbe kann der Bundesrath Lohnbücher oder Arbeitszettel vorschreiben. In diese sind von dem Arbeitgeber oder von dem Bevollmächtigten einzutragen:

1. Art und Umfang der übertragenen Arbeit, bei Accordarbeit die Stückzahl,
2. die Lohnsätze,
3. die Bedingungen für die Lieferung von Werkzeugen und Stoffen zu den übertragenen Arbeiten."

§ 134, Abs. 3: „In Fabriken, für welche besondere Bestimmungen auf Grund des § 114a, Abs. 1, nicht erlassen sind, ist auf Kosten des Arbeitgebers für jeden minderjährigen Arbeiter ein Lohnzahlungsbuch einzurichten. In das Lohnzahlungsbuch ist bei jeder Lohnzahlung der Betrag des verdienten Lohnes einzutragen; es ist bei der Lohnzahlung dem Minderjährigen oder seinem gesetzlichen Vertreter auszuhändigen und von dem Empfänger vor der nächsten Lohnzahlung zurückzureichen. Auf das Lohnzahlungsbuch finden die Bestimmungen der §§ 110, Satz 1, 111 Absatz 2 bis 4 Anwendung."

Das Lohnzahlungsbuch ist also nach § 134 obligatorisch, aber nur für minderjährige Arbeiter solcher Gewerbe, auf welche der § 114a nicht Anwendung findet.

Infolge der vielfach unrichtigen Auslegung der Behörden hat der Minister für Handel und Gewerbe an die Regierungsbehörden folgenden Erlafs gerichtet:

„Auf das Lohnzahlungsbuch finden nach Vorschrift des Gesetzes die Bestimmungen des § 110, Satz 1 und des § 111, Abs. 2 bis 4 Anwendung. Die Einrichtung der Lohnzahlungsbücher ist in das Belieben des Arbeitgebers gestellt; nur müssen die Bücher den Namen des Arbeiters, Ort, Jahr und Tag seiner Geburt, Namen und letzten Wohnort seines gesetzlichen Vertreters und die Unterschrift des Arbeiters enthalten. Eine Mitwirkung der Behörden bei der Ausstellung der Lohnzahlungsbücher ist im Gesetz nicht vorgesehen. Die Bücher werden weder unter dem Siegel und der Unterschrift der Ortspolizeibehörden ausgestellt, noch haben die letzteren dementsprechend ein Verzeichnifs über die Lohnzahlungsbücher zu führen. Demgemäfs ist auch in der Ausführungsanweisung vom 24. August 1900 keine Bestimmung getroffen."

Die oben erwähnten § 110 Satz 1 und § 111 Abs. 2 bis 4 lauten:

§ 110 Satz 1: „Das Arbeitsbuch (§ 108) mufs den Namen des Arbeiters, Ort, Jahr und Tag seiner Geburt, Namen und letzten Wohnort seines Vaters oder Vormundes und die Unterschrift des Arbeiters enthalten."

§ 111 Abs. 2 bis 4: „Die Eintragungen in das Arbeitsbuch sind mit Tinte zu bewirken und von dem Arbeitgeber oder von dem dazu bevollmächtigten Betriebsleiter zu unterzeichnen."

„Die Eintragungen dürfen nicht mit einem Merkmal versehen sein, welches den Inhaber des Arbeitsbuches günstig oder nachtheilig zu kennzeichnen bezweckt."

„Die Eintragung eines Urtheils über die Führung oder die Leistungen des Arbeiters und sonstige durch dieses Gesetz nicht vorgesehene Eintragungen oder Vermerke in oder an dem Arbeitsbuche sind unzulässig."

Dieser Erlafs des Handelsministers wurde von manchen industriellen Kreisen mehrfach so aufgefafst, als ob die Einführung dieser Lohnzahlungsbücher für die bezeichnete Kategorie minderjähriger Arbeiter nicht obligatorisch, sondern in das Belieben der Arbeitgeber gestellt sei; aber diese Auffassung beruht, den oben angeführten §§ zufolge, auf einem Irrthum.

In Bezug auf § 134 Abs. 3 ist seiner Zeit im Reichstag von den Regierungsvertretern ausgeführt worden, es könne zwar zugegeben werden, dafs in den Lohnzahlungsbüchern ein gewisses erzieherisches Moment liege; allein es erscheine trotzdem sehr fraglich, ob der mit dem Antrag verfolgte Zweck sich durch die vorgeschlagene Bestimmung in dem Umfange erreichen lassen würde, wie dies angenommen werde. Aufserdem werde die gewünschte Mafsregel für Betriebe mit vielen minderjährigen Arbeitern eine immerhin nicht unerhebliche Belastung des Arbeitgebers mit sich bringen; angesichts ihres zweifelhaften Erfolgs sowie des Umstands, dafs ein grofser Theil der Minderjährigen nicht bei ihren Eltern wohnen, wäre daher zu erwägen, ob es sich empfehle, diese Anforderung an die Arbeitgeber zu stellen. — Diese Bedenken hat jedoch die Mehrheit des Reichstags einer Berücksichtigung nicht werth erachtet. Dafs aber die im Reichstag seitens der Regierung geäufserten Bemerkungen über die Belastung des Arbeitgebers volle Berechtigung gehabt haben, geht daraus hervor, dafs in der Presse, und von Mitgliedern der Gruppe der Geschäftsführung gegenüber, der Wunsch geäufsert wurde, dafs nicht blofs der Arbeitgeber oder der dazu bevollmächtigte Betriebsleiter, sondern auch der Lohnzahlungsbeamte zur Ertheilung der Unterschrift in das Lohnzahlungsbuch berechtigt sein möchten. Denn es entsteht durch die Unterzeichnung für die jetzt gesetzlich dazu Berechtigten in manchen Fällen eine aufserordentlich weitläufige Arbeit. Ueberdies befinden sich auf grofsen Werken der Arbeitgeber oder der bevollmächtigte Betriebsleiter gar nicht in der Lage,

die Richtigkeit der Lohnzahlungseintragungen zu prüfen. Diese Personen bescheinigen also etwas, worüber sie nicht im geringsten unterrichtet sind; die nöthige Kenntnifs besitzt nur der „Lohnbeamte“.

Die Gruppe ist deshalb mit dem „Verein zur Wahrung der gemeinsamen wirthschaftlichen Interessen in Rheinland und Westfalen“ bei dem Herrn Minister für Handel und Gewerbe dahin vorstellig geworden, dafs auch von Lohnbeamten die im § 111 vorgesehenen Eintragungen unterzeichnet werden können.

Der Frage einer praktischen Ausbildung der Studirenden technischer Hochschulen vor Beginn ihres Studiums stellte sich die Gruppe sympathisch gegenüber und beantwortete die betreffende Anfrage in Gemeinschaft mit dem „Verein deutscher Eisenhüttenleute“ also:

„Wir halten vor wie nach daran fest, dafs eine praktische Thätigkeit der Studirenden der technischen Hochschule durchaus wünschenswerth ist. Bevor wir jedoch den uns gesandten Vorschlägen zustimmen, welche eine einjährige praktische Thätigkeit zur Voraussetzung der Aufnahme in die technische Hochschule machen, halten wir eine Umfrage bei den in Betracht kommenden deutschen Werken für nothwendig, wie viele junge Leute jedes Werk aufzunehmen bereit ist, da wir einen unmittelbaren Einflufs auf die Werke nach dieser Richtung hin nicht haben. Ferner würde eine Trennung des Jahres praktischer Thätigkeit in zwei Theile zu erwägen sein, so dafs das eine halbe Jahr vor den Besuch der technischen Hochschule fiele, während das andere halbe Jahr in der Zeit der Ferien zu absolviren wäre.

Wir glauben daher empfehlen zu sollen, den von dem gemeinsamen Ausschufs festgesetzten Entwurf in jetziger Form, der wir im übrigen zustimmen, zunächst an die in Betracht kommenden Werke und Maschinenfabriken zu verschicken, das Ergebnifs der Antworten zusammenzustellen und dann erst die Zustimmung der Vereine herbeizuführen, deren Entschliefsung auf Grund des Ergebnisses wesentlich erleichtert werden dürfte.“

Bezüglich der Berechnung von Staatspapieren bei Cautionsstellungen schreibt § 234 des B. G. vor: „Mit Werthpapieren kann Sicherheit nur in Höhe von drei Vierteln des Curswerthes geleistet werden.“ Auf diese Bestimmung berief sich u. a. die Kaiserliche Werft in Wilhelmshaven, als sie bei Cautionsstellungen eines Werkes der Gruppe preufsische Consols nur zu drei Vierteln des Curswerthes berechnete. Die Gruppe war demgegenüber der Ansicht, dafs s. Z. bei dieser Bestimmung des B. G., deren Vorschriften für alle Fälle gelten, in denen nach Gesetz, gerichtlicher Verfügung oder Rechtsgeschäft, eine Sicherstellung geschuldet wird oder zur Begründung einer Befugnifs oder Abwendung eines Rechtsnachtheiles erforderlich ist, Niemand an die Cautionsstellung bei Lieferungen für Staatsinstitute gedacht habe. Dann aber liegt es doch keinenfalls im Interesse des Staates, seine eigenen Schuldverschreibungen um ein Viertel niedriger zu bewerthen, als der Börsencurs lautet. Das Risico, welches in der Möglichkeit eines Cursrückganges seiner eigenen Papiere liegt, hat der Staat selbst zu tragen. Die Rücksicht auf die öffentliche Bewerthung des Staatscredits verbietet die Anwendung des § 234 des B. G. auf deutsche Staatspapiere bei Cautionsstellungen für Lieferungen an Staatsinstitute. Manche Staatsbetriebe begnügen sich für Sicherheitsleistungen mit Avalaccepten, worin zweifellos eine grofse Erleichterung besteht; aber auch hier erfordert die Cautionsstellung meistens ein die Werke sehr belästigendes und umständliches Schreibwerk. Im Hinblick auf die Thatsache, dafs die Sicherheitsleistung durchweg einer Formalität gleichkommt, war die Gruppe der Ansicht, dafs dieses Schreibwerk bedeutend vermindert werden kann und mufs und stimmte daher einer Eingabe zu, die seitens des „Vereins zur Wahrung der gemeinsamen wirthschaftlichen Interessen in Rheinland und Westfalen“ an das Staatsministerium gerichtet wurde, in welcher es gebeten wird, dahin wirken zu wollen, 1. dafs bei Sicherheitsleistungen durch Staatspapiere bei Staatslieferungen die Papiere stets zum vollen Nennwerth berechnet, und 2., dafs die Vorschriften für die Sicherheitsleistung einer Durchsicht im Sinne einer gröfseren Vereinfachung unterzogen werden.

Auf dem Gebiete der sonstigen Gesetzgebung war die intensivste Arbeit der Gruppe den Vorbereitungen für handelspolitische Mafsnahmen gewidmet. Als der Entwurf zum neuen Zolltarifschema erschien, bildeten wir zunächst eine Organisationscommission, die die Berathungen über dasselbe in die Wege zu leiten hatte. Diese Commission gab eine, das Schema des bestehenden Zolltarifs mit dem neuen Tarifschema vergleichende Uebersicht heraus und unterbreitete dann die Angelegenheit der für die Klassification von Eisen und Stahl im „Verein deutscher Eisenhüttenleute“ bestehenden Commission zur Berathung. So wurden die Grundlagen für die umfassenden Arbeiten geschaffen, die im „Verein deutscher Eisen- und Stahlindustrieller“ ihre Förderung und Vollendung fanden und zugleich das grundlegende Material für die Sachverständigenvernehmungen vor dem „Wirthschaftlichen Ausschufs“ bildeten. Aus naheliegenden Gründen kann auf die Einzelheiten dieser Arbeiten hier nicht eingegangen werden. Bezüglich der zukünftigen Gestaltung unserer Zollpolitik erklärte die Gruppe, dafs sie an den Grundlagen der Politik des Schutzes der nationalen Arbeit festhalte, und dafs das Interesse

der Eisen- und Stahlindustrie in erster Linie darauf gerichtet sei, langfristige Handelsverträge abgeschlossen zu sehen. Wenn sie sich dabei, unter Berufung auf die guten Erfolge der Wirthschaftspolitik von 1879, für die Aufstellung eines einheitlichen autonomen Tarifes und gegen das System eines Minimal- und Maximaltarifes aussprach, so geschah dies in der Voraussetzung, dafs der Einheitstarif für die gesammte einheimische Production zur Anwendung gelange. Für den Fall aber, dafs für einen Theil der einheimischen Production der Minimal- und Maximaltarif aufgestellt werden sollte, verlangte die Eisen- und Stahlindustrie auch für sich den Doppeltarif, weil ihr im Interesse des wirthschaftlichen Lebens nur die Durchführung ein und desselben Zolltarifsystems für alle Productionsstände möglich erscheint.

In Bezug auf das Verhältnifs der Eisenindustrie zur Landwirthschaft erklärte die Gruppe schon in der am 8. Januar 1901 zu Berlin abgehaltenen Plenarversammlung des Deutschen Handelstages, dafs sie an der vom Fürsten Bismarck declarirten Interessensolidarität der productiven Stände festhalte und dafs sie sich deshalb einer angemessenen Erhöhung der Lebensmittelzölle nicht widersetze, wenn die Landwirthschaft einer solchen bedürfe. Wir wiesen zur Begründung dieses Standpunktes u. a. darauf hin, dafs in der Landwirthschaft eines der Hauptgebiete des Inlandmarktes liege; je aufnahmefähiger der letztere sei, um so mehr erweise er sich als der unerläfsliche feste Nährboden, auf dem sich unsere Gewerbe in den grofsartigen, nach allen Welttheilen operirenden Industrien, besonders auch zum Wohle der Arbeiterbevölkerung entwickeln können.

In eingehender Weise wurde diese Stellungnahme auch seitens des „Centralverbandes deutscher Industrieller" gutgeheifsen, in dessen Delegirtenversammlung Hr. Generalsecretär Bueck am 5. Februar d. J. in aufserordentlich lichtvoller und überzeugender Weise zunächst die Ziele und Absichten der Freihandelsbewegung dahin kennzeichnete, dafs die Anhänger dieser Richtung nicht etwa die Aufhebung aller Zölle erstreben oder auch nur für möglich erachten, sondern dafs sie ihre Anfgabe vornehmlich darin erblicken, sich gegen bestimmte Zölle, namentlich die Industriezölle, zu wenden und Diejenigen als gemeingefährliche Hochschutzzöllner anzugreifen, die auf dem Boden des gegenwärtig geltenden Schutzes der nationalen Arbeit stehen und für dessen Beibehaltung eintreten. Im Gegensatz zu dieser Bewegung, die sich anscheinend auch der „Handelsvertragsverein" und andere Vereine ähnlicher Tendenz zur Richtschnur dienen lassen, nehme der „Centralverband deutscher Industrieller" eine feste Stellung zu der Frage der Getreidezölle ein. Mit ihm verlange die gesammte Industrie den Abschlufs langfristiger Handelsverträge als Unterlage für das Gedeihen unseres Wirthschaftslebens. Wenn der Deutsche Handelstag sich gegen jede Erhöhung der Lebensmittelzölle über den Betrag des jetzt geltenden Vertragstarifs erklärt habe und sein Beschlufs als Beweis dafür angeführt werde, in wie weitem Umfange Industrie und Handel die Erhöhung der Getreidezölle als eine schwere Schädigung unserer nationalen Wirthschaft betrachteten, so sei dieser Auffassung entschieden entgegenzutreten. Vielmehr stelle sich der Handelstag mit jenem Beschlusse in den schärfsten Gegensatz zu dem gröfsten und bedeutendsten Theil der Industrie, der einen durchaus abweichenden Standpunkt zu den landwirthschaftlichen Zöllen einnehme.

Durch ihr Eintreten für eine Zollerhöhung, die der Landwirthschaft eine gesunde Entwicklung verbürge, werde die Industrie sich zwar neue Angriffe ihrer Gegnerschaft wegen angeblicher Brotvertheuerung zuziehen, sie könne diesen Angriffen aber ruhig entgegensehen. Ausdrücklich wurde dabei festgestellt, dafs zwischen dem Centralverband deutscher Industrieller und irgendwelchen Vertretungen der Landwirthschaft niemals eine Abmachung in dieser Richtung stattgefunden habe. Die Industrie wahre ihre und ihrer Arbeiter Interessen, indem sie sich dafür erklärt, dafs der Getreidezoll nicht höher sein soll, als er im Interesse des Gemeinwohls der ganzen Nation sein dürfe und als er sich dem Abschlufs langfristiger Handelsverträge nicht hindernd entgegenstelle. Was die angebliche Brotvertheuerung anlange, so beweise der weit auseinandergehende Stand der Roggenpreise innerhalb der letzten drei Jahrzehnte, dafs die Preisbildung unabhängig davon war, ob, wie bis zum Jahre 1878, überhaupt kein Getreidezoll, oder ein solcher von 1 *M* (1879), 3 *M* (1885), 5 *M* (1887), 3,50 *M* (1891) bestand. Ausschlaggebend für die Preisbildung sei vielmehr der Ausfall der Ernten, die Anhäufung oder Abnahme der Vorräthe, die Höhe der Frachten u. a. Ebensowenig steht die Bewegung der Löhne in irgend welchen Beziehungen mit dem Schwanken der Brotpreise, was schon daraus hervorgeht, dafs während diese innerhalb der letzten drei Jahrzehnte fast unausgesetzt steigende Richtung zeigten, die Getreidepreise, wenn auch mit grofsen Schwankungen, gefallen sind.

Unter Würdigung aller dieser Gesichtspunkte trat daher die Gruppe dem Beschlufsantrage des Centralverbands bei, der den Abschlufs von Handelsverträgen auf eine thunlichst lange Zeit im Interesse des deutschen Wirthschaftslebens für unbedingt nothwendig und es ebenso für erforderlich erklärt, dafs dabei den Gewerben jeder Art der nach Mafsgabe ihres Bedürfnisses und der Interessen des Gemeinwohls zu bemessende Schutz erhalten bleibe bezw. gewährt werde. Dabei wird ins-

besondere anerkannt, dafs die gegenwärtige schwierige Lage der deutschen Landwirthschaft eine ausreichende Erhöhung der Getreidezölle erfordert; es mufs aber erwartet werden, dafs diese Erhöhung nur in einem solchen Umfange erfolgt, welcher mit dem Gemeinwohl vereinbar ist und insbesondere den Abschlufs langfristiger Handelsverträge nicht ausschliefst.

Auf dem Verkehrsgebiete stand und steht im Vordergrunde des Interesses die Vorlage der Staatsregierung, betreffend die Herstellung und den Ausbau von Kanälen und Flufsläufen im Interesse des Schiffahrtsverkehrs und der Landescultur, die eine Erweiterung der vorigen Kanalvorlage darstellt und ein Wasserstrafsennetz vorschlägt, das alle grofsen norddeutschen Ströme miteinander verbinden und die Möglichkeit bieten soll, dafs Fahrzeuge auf dem Wasserwege fast alle Staaten und Provinzen des nördlichen Deutschland erreichen können.

Es kann nicht unsere Aufgabe sein, ausführlich auf die ganze Vorlage einzugehen, sondern es kann sich nur darum handeln, den Standpunkt unserer Körperschaft derselben gegenüber zu betonen. Dieser läfst sich kurz dahin feststellen, dafs wir die erweiterte Vorlage mit Freuden begrüfsen, da wir der Ansicht sind, dafs eine Erleichterung und Erweiterung des Verkehrs auf die Dauer der Gesammtheit zu gute kommen mufs; dafs wir aber gerade aus diesem Grunde die Vorlage als eine einheitliche auffassen, aus der man nicht einzelne Theile herausnehmen darf, wenn man Zweck und Ziel derselben nicht zerstören will. Denn das geplante Wasserstrafsennetz soll in seiner Einheit und Gesammtheit eine Verbindung des Westens mit dem Osten darstellen, es soll Preufsen und Deutschland vom Westen bis zum äufsersten Osten durchziehen, es soll die bedeutendsten Bergwerks- und Industriebezirke, unter denen wir leider, wie weiter unten gezeigt werden wird, den der Obermosel vermissen, berühren; es soll die gröfsten Städte sowie die Haupterzeugungs- und Verbrauchsstätten miteinander in Verbindung bringen und in gleichem Mafse weite landwirthschaftliche Bezirke, denen es billige und leistungsfähige Verkehrswege bietet, erschliefsen. Nicht minder soll durch dasselbe dringenden Bedürfnissen der Landescultur in gründlicher Weise Rechnung getragen werden.

Für den Westen unseres Vaterlandes handelt es sich zunächst um die Verbindung Dortmunds mit dem Rheine. Die Regierungsvorlage hat hierfür den Emscherweg gewählt und zwar mit Rücksicht auf den in diesem Gebiete schon jetzt entwickelten, übermäfsig starken Verkehr, dem auf die Dauer die Eisenbahnen gerecht zu werden nicht vermögen. Mit Recht weist in dieser Beziehung die Begründung darauf hin, dafs die Eisenbahnen zur Zeit noch imstande sind, den gewaltigen Anforderungen, die an sie gestellt werden, gerecht zu werden, „und sie werden dies bei sachgemäfser Ausbildung auch noch für die nächste Zukunft vermögen. Aber es liegt auf der Hand, dafs bei der von Jahr zu Jahr fortschreitenden Entwicklung des Verkehrs die Eisenbahnen allein, und selbst in Verbindung mit den natürlichen Wasserstrafsen, nicht mehr in der Lage sein werden, den Verkehrsbedürfnissen der hochentwickelten Industrie weiter in vollem Umfange zu entsprechen, so dafs letztere den Wettbewerb anderer Länder auf den eigenen wie auf den fremden Märkten mit Erfolg bestehen kann. Eine weitere Theilung der Arbeit zwischen Bahn und Wasser nach der Richtung hin, dafs das Wasser sich am Transport der minderwerthigen Massengüter in höherem Mafse als bisher betheiligt, ist unerläfslich. Der Staatsverwaltung wie der Landesvertretung liegt die Pflicht ob, dafür Sorge zu tragen, dafs rechtzeitig in zweckmäfsiger Weise eine Ergänzung der Verkehrsmittel erfolge, dafs also baldthunlichst mit der Herstellung einer leistungsfähigen Wasserstrafse zur Mitbenutzung bei der Beförderung der Massengüter vorgegangen werde. Beide Verkehrswege werden alsdann als gleichberechtigt, und einer den andern unterstützend, das weitere Gedeihen nicht nur dieses wichtigen Theiles, sondern des gesammten Vaterlandes fördern.“

Was das für den Dortmund-Rheinkanal in Betracht kommende Gebiet anbelangt, so weist die Denkschrift mit Recht darauf hin, wie dessen wirthschaftliche Verhältnisse so aufsergewöhnlich entwickelt sind, dafs sie kaum mit denjenigen anderer Bezirke verglichen werden können. „Ein engmaschiges Netz von Eisenbahnen überspannt die Gegend, Kohlengrube reiht sich an Kohlengrube; ringsum Schornsteine, Fördergerüste und Berghalden. Dicht aneinander liegen volkreiche Städte und Ortschaften mit regster gewerblicher Thätigkeit. Hochöfen, Eisen- und Stahlwerke, Giefsereien, Maschinenfabriken, Brückenbauanstalten, Zink- und Kupferhütten, Schiffswerften und viele andere Fabriken, zum Theil gröfsten Umfangs, vereinigen sich zu einem Bilde hochentwickelter Industrie, wie es sich auf dem Festlande nicht zum zweitenmale findet und kaum in den gewerbreichsten Bezirken Englands angetroffen wird.“

Der Flächenraum dieses Gebietes umfafst nur $^1/_{150}$ des Deutschen Reiches; es wird aber von $^1/_{22}$ der gesammten Bevölkerung bewohnt und sein Eisenbahnverkehr beziffert sich auf nahezu ein Viertel der gesammten Güterbewegung des Deutschen Reiches. Es entfielen im Jahre 1898 auf 1 km Eisenbahn im Ruhrgebiet 80 000 t, im übrigen Deutschland 7000 t, also noch nicht $^1/_{10}$, auf 1 qkm Flächeninhalt im Ruhrgebiet 27 000 t, im übrigen Deutschland 610 t, also etwa $^1/_{50}$, auf 1 Einwohner im Ruhrgebiet 41 t, im übrigen

Deutschland 6,6 t, d. s. kaum ⅙. Dabei betrug der Schiffsgüterverkehr der drei grofsen Rheinhäfen des Industriegebiets (Ruhrort, Duisburg und Hochfeld) im Jahre 1899 rund 11 800 000 t, eine Zahl, welche die aller Binnenhäfen Europas überragt. Die Steigerung dieses Verkehrs (ohne denjenigen am Duisburger Rheinufer) beweisen folgende Ziffern:

1875 . . .	2 900 000 t
1880 . . .	3 500 000 „
1885 . . .	4 500 000 „
1890 . . .	6 200 000 „
1894 . . .	7 300 000 „
1896 . . .	9 700 000 „
1898 . . .	10 400 000 „
1899 . . .	11 000 000 „

Der Empfang und Versand der Orte Ruhrort, Duisburg und Hochfeld von und nach dem eigentlichen Ruhrrevier bezifferte sich 1898 auf rund 13 000 000 t, darunter:

8 300 000 t	Kohlen
800 000 t	Eisen
400 000 t	Steine
1 000 000 t	Eisenerze
400 000 t	Getreide
300 000 t	Holz,

die meist auf dem Rhein umgeschlagen wurden oder von dort kamen. Ferner wurden aus dem Ruhrrevier allein an Kohlen und Koks mit der Eisenbahn verfrachtet nach:

Rheinprovinz links des Rheins	2 950 000 t
Lothringen	950 000 t
Grofsherzogtum Hessen ohne Oberhessen	200 000 t
Bayern	400 000 t
Luxemburg	950 000 t
Belgien	750 000 t
Holland	2 700 000 t
Zusammen	8 900 000 t

Die Eisenbahnbezüge des Ruhrreviers an Eisenerz betrugen 1898 von:

Lothringen	330 000 t
Luxemburg	390 000 t
Belgien	20 000 t
(über) Holland	540 009 t
Zusammen	1 280 000 t

Von der gesammten deutschen Roheisenerzeugung stellte 1900 das rheinisch-westfälische Industriegebiet rund 31 %, nämlich 2 600 000 t her. An der Herstellung von Fertigerzeugnissen ist das Ruhrrevier in noch höherem Grade betheiligt.

Die Dichtigkeit des Verkehrs im Emschergebiet aber ist eine derartige, dafs die daraus drohenden Calamitäten durch eine Kanalisirung der Lippe nicht beseitigt werden können. Keinenfalls kann daher der Lippekanal den Emscherkanal ersetzen. Andererseits erscheint der Ausbau der Lippe durchaus willkommen, nützlich und nothwendig, wenn auf die Dauer den Verkehrsbedürfnissen genügt werden soll. Man darf mit Sicherheit behaupten, dafs die Verkehrszunahme im Ruhrrevier schon in den Jahren der eventuellen Erbauung eines Emscherkanals eine derartige sein wird, dafs auch der letztere nicht mehr genügt, sondern die Staatsregierung selbst auch den Lippekanal als nothwendig bezeichnen wird. Wir sind der Ueberzeugung, dafs schon jetzt für beide Wasserwege Fracht genügend vorhanden sein würde.

Dafs in der neuen Kanalvorlage die Mosel fehlt, ist auf das allertiefste zu beklagen. Die Wichtigkeit dieses Kanals ist von uns so oft betont und seine Nothwendigkeit so eingehend dargelegt worden, dafs wir uns an dieser Stelle auf wenige Feststellungen beschränken können.

Seit 1883 schweben zwischen der Staatsregierung und uns die Verhandlungen über den Moselkanal, dessen wirthschaftlicher Werth nicht mehr in Abrede gestellt wird, gegen dessen Ausbau aber von der Saar Einwendungen erhoben wurden. Jetzt sind auch diese gefallen; denn die Handelskammer von Saarbrücken hat sich für die Einbeziehung der Saar- und Moselkanalisirung in die neue wasserwirthschaftliche Vorlage ausgesprochen. In jedem Jahresbericht unserer grofsen wirthschaftlichen Vereinigungen ebenso wie der Handelskammern zu Duisburg, Ruhrort, Mülheim a. d. Ruhr, Essen, Dortmund, Bochum, Coblenz, Trier u. s. w. ist die Nothwendigkeit dieses Kanals hervorgehoben worden; nicht minder ist auf dieselbe im Abgeordnetenhause hingewiesen, so dafs die Staatsregierung keinen Augenblick im Zweifel darüber sein konnte, wie die betheiligten Kreise zu diesem Kanalvorhaben stehen. Auch der Hinweis auf den Widerstand Luxemburgs ist nicht mehr zutreffend, nachdem der Ministerpräsident v. Eyschen in der Luxemburger Kammer die bekannte Erklärung abgegeben hat. Hinzu kommt, dafs die Vorarbeiten für den Moselkanal von Staatsbeamten im Auftrage der Staatsregierung selbst auf Kosten der Interessenten angefertigt sind und so gut wie abgeschlossen vorliegen; denn es brauchen in die Schönbrodschen Berechnungen nur die heutigen Preise eingesetzt zu werden. Ein Hinderungsgrund, die Kanalisirung dieser Wasserstrafse in die neue Vorlage einzubeziehen, lag also in keiner Weise vor, und es ist sehr bedauerlich, dafs diese wichtige Wasserstrafsenverbindung in der letzteren fehlt. Wichtig nennen wir diese Wasserstrafse; denn sie würde das niederrheinisch-westfälische Kohlenrevier mit dem lothringischen Minettebezirk verbinden und würde damit, von aller anderen wirthschaftlichen Bedeutung abgesehen, auch einen neuen Zubringer von Frachten für den Dortmund—Rhein-Kanal bilden. Was eine Wasserverbindung zwischen dem Kohlenrevier und dem Minettebezirk bedeutet, das ist so oft von uns dargelegt worden, dafs wir auf eine neue Darlegung verzichten können. Wir beschränken uns deshalb auf die Feststellung folgender Thatsachen.

Im niederrheinisch-westfälischen Kohlenrevier werden jetzt jährlich rund über 59½ Millionen Tonnen Steinkohlen gefördert, die Hälfte der

Gewinnung Deutschlands, $^{1}/_{14}$ der Gewinnung der ganzen Erde.

Nach Mittheilungen des Geh. Bergraths Dr. Schultz-Bochum sind im niederrheinisch-westfälischen Steinkohlengebiet als baulohnend vorhanden bis zu einer Teufe von 700 m 11 Milliarden Tonnen Steinkohlen, in der Teufe von 700—1000 m 18,3 Milliarden Tonnen, von 1000—1500 m Teufe 25 Milliarden Tonnen, also insgesammt bis 1500 m Teufe, die heute dem Bergbau schon zugänglich ist, 54,3 Milliarden Tonnen. Unter Zugrundelegung einer Jahresförderung von 100 Millionen Tonnen, beinahe dem Doppelten der gegenwärtigen Förderung, würde bis zu einer Teufe von 1000 m der rheinisch-westfälische Kohlenvorrath noch 293 Jahre ausreichen, bis zu einer Teufe von 1500 m noch 543 Jahre und endlich bis zur vollständigen Erschöpfung noch 1293 Jahre, da unter 1500 m Teufe noch 75 Milliarden Tonnen Steinkohlen lagern.

Und diesen Kohlenschätzen entspricht die Mächtigkeit der Erzlager in Lothringen. Das Minettevorkommen an der Obermosel wird heute auf 3000 Millionen Tonnen geschätzt, was etwa 1000 Millionen Tonnen Roheisen oder dem 125 fachen der gegenwärtigen Jahreserzeugung entspricht.

Die Einführung des Thomasverfahrens, auf welches Deutschland wegen Mangel an phosphorfreien Erzen nothwendig hingewiesen ist, zwingt die niederrheinisch-westfälischen Werke zur Benutzung der lothringischen Erze, ohne welche dieselben auf die Dauer schlechterdings nicht wettbewerbsfähig auf dem Weltmarkte bleiben können. Die anderen zur Verfügung stehenden Erze genügen nicht, weil die erforderliche Menge nicht vorhanden ist, so dafs jährlich für viele Millionen Mark fremde Erze eingeführt werden; ein Betrag, der gröfstentheils dem eigenen Vaterlande erhalten werden kann, wenn den lothringischen Erzen ein billiger Weg zum Niederrhein und nach Westfalen geschaffen wird. Heute sind wir fremden Ländern, namentlich Spanien und Schweden, in hohem Grade tributär. Im Jahre 1899 wurden insgesammt 4 165 372 t Eisenerze eingeführt, darunter 1 844 759 t aus Spanien und 1 476 743 t aus Schweden; in den ersten 11 Monaten 1900 insgesammt 3 809 315 t, darunter aus Spanien 1 734 746 t, aus Schweden 1 321 754 t.

Die Erzeinfuhr aus Spanien und Schweden ist durchschnittlich mit 18 ℳ pro Tonne franco Ruhrort zu bewerthen, so dafs der Werth der spanischen plus der schwedischen Erzeinfuhr 1899 rund 60 Millionen Mark betrug.

Aufserdem zahlt Deutschland für die zum Thomasprocefs erforderlichen Materialien grofse Summen an das Ausland, da bei längst nicht mehr genügendem Ergebnifs der Rasenerzfelder und bei Erschöpfung der heimischen Vorräthe an Puddelschlacke letzteres Material bereits vor den Thüren unserer Concurrenten in Belgien, England und Schottland zu hohen Preisen angekauft werden mufs. Der gröfste Theil dieses Geldes würde im Lande bleiben, wenn man die Minette zu einem billigeren Frachtsatze zu beziehen in der Lage wäre.

Der Koksabsatz des Westf. Koks-Syndicats war im Jahre 1899 5 071 458 t, darunter 2 783 338 t an Hütten in Lothringen und Luxemburg, so dafs also über die Hälfte des Versandes in das westliche Grenzgebiet ging. Dieser letztere Absatz aber ist namentlich in Zeiten niedriger Conjunctur durch den schärfsten Wettbewerb von seiten Belgiens und Frankreichs bedroht. Die Besorgnifs, dafs im Laufe der Zeit Rückschläge für den Absatz eintreten könnten, erscheint angesichts der Anstrengungen, welche durch die Tarifpolitik der französischen und belgischen Eihenbahnverwaltungen und durch die Verbesserung und Vervollständigung der französischen und belgischen Wasserstrafsen gemacht werden, um den niederrheinisch-westfälischen Kokereien das unter Opfern und Anstrengungen aller Art eroberte Absatzgebiet streitig zu machen, nur zu begründet.

Die besonderen Vortheile dieses Kanals für Lothringen liegen auf der Hand, und nicht minder würden Landwirthschaft, Weinbau und Handel von ihm ebenso wohlthätig beinflufst werden, wie die Rheinschiffahrt.

Nicht unerwähnt mögen endlich die Vortheile bleiben, welche eine schiffbare Mosel im Kriegsfalle bietet, Vortheile, über welche wir im einzelnen den competenten strategischen Kreisen das Urtheil überlassen. Nur darauf mag hingewiesen werden, dafs gerade diese Wasserstrafse, schiffbar gemacht, für den Transport von Kriegsmaterial und Fourage sowohl als für die Heimbringung von Verwundeten durch ihre Lage an der Westgrenze unseres Vaterlandes eine besondere Bedeutung gewinnen und sich auch für die Industrie sehr nützlich erweisen würde, solange die Eisenbahnen ausschliefslich für Kriegszwecke in Anspruch genommen wären. Aus allen diesen Gründen hegen wir den sehnlichen Wunsch, dafs der erste Spatenstich zur Moselkanalisirung nicht mehr lange auf sich warten lassen möge, und hoffen deshalb, dafs die Staatsregierung dem Landtage der Monarchie eine besondere, auf diesen Kanal bezügliche Vorlage unterbreiten bezw. ihn in die gegenwärtige Vorlage einbeziehen wird.

Solange aber die Mosel nicht kanalisirt ist, erweist sich eine Ermäfsigung der Eisenbahntarife für Erzsendungen dringend nothwendig. Warum eigentlich die vom Landeseisenbahnrath befürwortete Tarifherabsetzung nicht in Kraft tritt, ist schwer zu sagen. Die minutiösesten Untersuchungen haben die Nothwendigkeit derselben klar gestellt, die Staatseisenbahnverwaltung

selbst hat die Richtigkeit dieses Ergebnisses wiederholt in den Verhandlungen des Landeseisenbahnrathes bestätigt, und doch entscheidet sie nicht gemäfs dem Votum der letzteren Körperschaft! Wir nahmen deshalb unter dem 4. Decbr. 1900 noch einmal Veranlassung, den Herrn Minister der öffentlichen Arbeiten zu ersuchen, er möge dahin wirken, dafs der ermäfsigte Erztarif endlich zur Einführung gelange, haben aber bis heute eine Antwort nicht erhalten.

Das Gleiche ist der Fall in Bezug auf den von uns unter dem gleichen Datum gestellten Antrag, die Frachtsätze des Specialtarifs II für Exportartikel (lackirter Zaundraht, verzinkter Zaundraht, blanker und verzinkter Handelsdraht, gezogener Stiftdraht und Drahtstifte, Stabeisen, Walzdraht, Stacheldraht, Drahtgeflechte, Nieten, Achsen und comprimirte Wellen) nach den deutschen, belgischen und holländischen Häfen zu ermäfsigen. Wir begründeten diesen Antrag mit der ungünstigen Lage der exportirenden Industrie und machten zur Kennzeichnung der Verhältnisse folgende uns seitens zweier grofsen Werke der Gruppe buchmäfsig belegte Angaben. Während das Werk A noch im Monat Juni 1900 an Drähten 4 109 036 kg und an Drahtstiften 944 404 kg exportirte und sich der Export in den Monaten vorher ungefähr auf der gleichen Höhe erhalten hatte, betrug seine Ausfuhr an

	Drähten kg	Drahtstiften kg
im Juli 1900 . .	1 723 317	775 941
„ August „ . .	2 594 760	789 674
„ Sept. „ . .	1 945 970	641 848
„ Oct. „ . .	2 246 032	747 479

Hierbei ist zu berücksichtigen, dafs dieser Rückgang trotz einer bedeutenden Ermäfsigung der Fabricatpreise eingetreten ist. Es wurden nämlich erzielt bis Juni 1900

	für 1000 kg	
für lackirten Zaundraht	ℳ 210	fob Antwerpen oder Hamburg
„ verzinkten „	„ 240	
„ gezogenen Stiftdraht	„ 205	

Seitdem sind die Preise infolge des immer billiger arbeitenden ausländischen, namentlich amerikanischen Wettbewerbes fortwährend gewichen. Trotzdem jenes Werk im December 1900

	für 1000 kg	
für lackirten Zaundraht nur	145 ℳ	fob Antwerpen oder Hamburg
„ verzinkten „ „	175 „	
„ gezogenen Stiftdraht „	140 „	

forderte, gelang es ihm nicht, so viel Aufträge hereinzubekommen, dafs seine Betriebe aufrecht erhalten werden konnten; es mufsten vielmehr seit Juni 1900 wöchentlich mehrere Feierschichten eingelegt werden. Dabei sind die letztgenannten Preise derartig niedrig, dafs sie für das betreffende Werk unmittelbaren Verlust brachten. Wenn trotz dieser grofsen Preisopfer keine Hebung des Exports zu erzielen war, so geht daraus zur Genüge hervor, dafs thatsächlich ein grofser Nothstand vorhanden ist.

Auf dem Werke B betrug die Ausfuhr im Geschäftsjahre

1897/98	46 831 t
1898/99	36 283 „
1899/1900	33 002 „

und im ersten Vierteljahr des Geschäftsjahres 1900/1901, also im Juli, August und September 1900 nur 6 119 t.

Auch dieses Werk hat zu Feierschichten übergehen müssen und hat bezüglich der Preisstellung dieselben Opfer gebracht, wie das Werk A.

Die Preise sind im Laufe des Monats Februar um weitere 20 ℳ gefallen, so dafs

	für 1000 kg	
für lackirten Zaundraht nur	125 ℳ	fob Antwerpen oder Hamburg
„ verzinkten „ „	155 „	
„ gezogenen Stiftdraht „	120 „	

zu erzielen war.

Trotz dieser Opfer wird den deutschen Werken von dem bedeutend günstiger situirten ausländischen, namentlich amerikanischen Wettbewerb ein Absatzfeld nach dem andern entrissen, und es ist keine Aussicht vorhanden, dieselben wieder zu erobern, wenn nicht aufser dem andern hierbei in Betracht kommenden Factor, der Halbzeugdarstellung, auch die Eisenbahnverwaltung durch eine erhebliche Ermäfsigung der Eisenbahnfrachten nach den deutschen, holländischen und belgischen Häfen den Export der genannten Artikel ermöglicht. Sollte eine solche nach den holländischen und belgischen Häfen nicht sofort angängig erscheinen, so müfste sie wenigstens nach den deutschen alsbald in Kraft gesetzt werden. Schleunige Hülfe thut hier wirklich dringend noth.

Ueber die Kritik, welche Anträge auf Frachtermäfsigungen seitens mancher Eisenbahnfachleute und Volkswirthe finden, mögen hier noch einige allgemeine Ausführungen gestattet sein. Der Nationalökonom Gustav Cohn wird sehr häufig beifällig mit seinen Worten citirt: „Das mangelhaft entwickelte Staatsbewufstsein veranlafst die verschiedenen Klassen der Gesellschaft, an solche Anstalten, welche sich in den Händen des Staates befinden, Anforderungen zu machen, bei denen sie vergessen, sich über das Verhältnifs des Gebenden und Empfangenden klar zu werden.“ Diese grundfalsche Ansicht Cohns resultirt aus der ebenso falschen Voraussetzung, als ob jeder Antrag auf Ermäfsigung der Gütertarife lediglich dem Bestreben der Verfrachter entstamme, sich einen geldlichen Vortheil zuzuwenden, während in zahllosen Fällen die Forderung nach Tarifherabsetzungen in erster Linie nationalen Gründen, d. h. dem Bestreben entspringt, die heimische Arbeit im Wettbewerb gegen das billiger producirende Ausland überhaupt zu ermöglichen, den

heimischen Arbeitern angemessene Löhne zu zahlen und doch den Verbrauchern zu ebenso billigen Preisen Waaren heimischer Provenienz liefern zu können, als die gleichen Waaren aus dem Auslande angeboten werden. Dieser nationale Gesichtspunkt wird von Gustav Cohn ebenso wie von zahllosen anderen Nationalökonomen und von Eisenbahnfachmännern bei der Beurtheilung der Frage der Gütertarifermäfsigung nicht genügend gewürdigt. Wir haben diesen Gesichtspunkt wiederholt in der Frage der Erztarifermäfsigung auf das eingehendste behandelt und die für ihn sprechenden Gründe mit Thatsachen belegt, die man dadurch nicht aus der Welt schafft, dafs man über sie hinweggeht. Es würde unseres Erachtens nicht schaden, wenn jene Herren die Güte hätten, ihre Tarifansichten grade an dieser Frage einmal nachzuprüfen. Bei gutem Willen würden sie da, wie wir glauben, zu weniger negativen Ansichten in Bezug auf die Frachtermäfsigungen kommen.

Uebrigens glauben wir, nunmehr in der Staatsregierung selbst die beste Autorität für die Richtigkeit unserer Ansicht zu besitzen; denn sie schreibt in der Begründung der neuen Kanalvorlage wörtlich:

„Eine Verminderung der Transportkosten ist vornehmlich im Binnenverkehr des eigenen Landes erwünscht. Sie wird zur Nothwendigkeit, wenn das Ausland hinsichtlich der Güterbeförderung für die Erreichung der gemeinschaftlichen Absatzmärkte, insbesondere derjenigen in unserem eigenen Lande, günstiger gestellt ist, als wir selbst."

Eine wunderliche Blüthe auf dem Gebiete der Tarifwünsche zeitigte die vorübergehende Kohlenknappheit des Jahres 1900, die zu dem Antrage führte, der in den Verhandlungen unserer Parlamente und merkwürdigerweise auch mehrerer Handelskammern rege Unterstützung fand, die Kohlenausfuhrtarife aufzuheben. Es bildete dies einen neuen bezeichnenden Beitrag zu der Gewohnheit des Deutschen, vorübergehende Zustände zum Anlafs von Mafsnahmen zu machen, die nur bei dauernden Verhältnissen in Betracht kommen könnten. Die Bedeutung der Kohlenausfuhrtarife für unser ganzes Wirthschaftsleben, für die Kohlenindustrie und deren Hunderttausende von Arbeitern nicht allein, sondern auch für unsere Verkehrsanstalten, für unsern Export u. s. w. wurde in naivster Weise unterschätzt, und man verstieg sich sogar zu dem Wunsche eines völligen Kohlenausfuhrverbots. Die Marktlage, in der wir uns zur Zeit befinden, zeigt genügend, wohin es geführt haben würde, wenn man diesem naiven Verlangen gewillfahrt hätte. Auf Grund des ausgezeichneten Materials, welches das Ministerium für öffentliche Arbeiten über die Bedeutung und das Wesen der genannten Tarife dem Landeseisenbahnrathe überreichte, hat letzterer mit überwiegender Majorität die mehr als kurzsichtigen Anträge auf Aufhebung abgelehnt. Dagegen glaubte das Staatsministerium der Zeitströmung eine Concession machen zu müssen, als es zur erleichterten Deckung des inländischen Kohlenbedarfs den Ausnahmetarif für Steinkohlen, Steinkohlenasche, Steinkohlenkoks, Steinkohlenkoksasche, Steinkohlenbriketts, Braunkohlen (auch pulverisirt), Braunkohlenbriketts (auch Nafsprefssteine), Torf und Torfbriketts im Versand von den deutschen Seehäfen und den Umschlagsplätzen an binnenländischen Wasserstrafsen mit Gültigkeit bis zum 1. October 1902 zur Einführung brachte. In der Zeit der wirklichen Kohlenknappheit, die ja auch im Auslande herrschte, hat dieser Tarif eine Wirkung für die Consumenten ganz und gar nicht gehabt; in der Zeit der niedergehenden Conjunctur aber kann er für die heimische Production unter Umständen sehr unerfreuliche Früchte zeitigen. Auf vorübergehende Zustände sollte man nie derartige Mafsregeln von längerer Dauer anwenden. Aber wenn die Consumenten schreien, scheint auch für manche Nationalökonomen und Eisenbahnfachleute die Sache anders zu liegen, als wenn die Producenten im Interesse der nationalen Gütererzeugung und der vielen in ihr thätigen Arbeiter eine Herabsetzung der Frachten erbitten.

Die bedeutungsvolle Stellung, welche die deutsche Industrie auf dem Weltmarkte einnimmt, ist auf der internationalen Weltausstellung 1900 in Paris nicht so zum Ausdrucke gekommen, wie sie es verdient. Zwar ist der Erfolg, den dort manche Industrie- und Gewerbszweige errungen haben, ein unbestrittener, und mit grofser Freude kann festgestellt werden, dafs der deutsche Gewerbfleifs hier einen grofsen und erfreulichen Sieg errungen hat, der keineswegs unterschätzt werden darf. Andererseits aber ist es Thatsache, dafs die deutsche Bergwerks- und Hüttenindustrie in Paris so gut wie gar nicht vertreten war. Sie konnte das auch nicht sein, da die Raumverhältnisse eine entsprechende Betheiligung durchaus nicht gestatteten. Mit Recht hat schon Hr. Ingenieur Schrödter in „Stahl und Eisen" darauf aufmerksam gemacht, dafs einerseits der den fremden Nationen zugebilligte Raum von vornherein äufserst beschränkt war und zu nur einigermafsen ausreichender Entfaltung zumeist nicht genügte, und andererseits Frankreich mit einer überaus grofsen Anzahl von Ausstellern vertreten war, so dafs überall das französische Element vorwaltete und vermöge der Eintheilung die international sein sollende Ausstellung schliefslich im allgemeinen einen ausgesprochen französischen Charakter trug und bei dem nicht genügend mit den einschlägigen Verhältnissen vertrauten Besucher die Vorstellung erweckte, dafs im Concert der Völker die französische Nation die

erste Violine spiele. Insonderheit war der Raum, der dem deutschen Hüttenwesen in Paris zur Verfügung gestellt war, so beschränkt, dafs eine seiner Bedeutung ensprechende Vertretung von vornherein ausgeschlossen war. Deutschland war denn auch in dieser Gruppe insgesammt nur durch 8 Aussteller vertreten. Dabei war noch die auffallende Thatsache zu verzeichnen, dafs im amtlichen Katalog der Ausstellung des Deutschen Reiches, in welchem allgemeine Erörterungen über etwa 28 verschiedene, zum Theil mehr untergeordnete Industriezweige enthalten waren, die Eisenindustrie nur nebensächlich mit Cement im einleitenden Artikel über „Ingenieurwesen" behandelt war, obwohl wir unter allen Ländern der Erde mit unserer Roheisenerzeugung an dritter und mit der Herstellung von Stahl an zweiter Stelle stehen.

Aufserdem herrschte in der Pariser Weltausstellung eine Unübersichtlichkeit in der Anordnung, die nur Derjenige recht zu beurtheilen weifs, der diesen Weltmarkt kritischer Studien wegen besuchte. Die Ausstellung des Deutschen Reiches war infolge dieser Anordnung auf 26 oder 27 verschiedenen Stellen über das ganze Ausstellungsgelände zerstreut. Die Gruppeneintheilung stellte sich als gänzlich verfehlt heraus oder wenigstens mufste ihre Durchführung als gescheitert angesehen werden. Man begegnete ein und derselben Maschinengattung des Bergbaus oben auf dem Trocadero wie in der Bergbaugruppe und der Maschinenausstellung auf dem Marsfelde; durch Zufall stiefs man am folgenden Tage wiederum auf denselben Typ in der Wildnifs der Ausstellung von Vincennes. Die ungeheure Fülle des Ausstellungsmaterials war offenbar seiner Vertheilung nach einheitlichen Gesichtspunkten hinderlich gewesen, und es war schliefslich nicht nur jedem Lande, sondern sozusagen jedem Aussteller überlassen geblieben, da Unterkunft zu suchen und zu finden, wo er sich am besten geborgen glaubte.

Alle diese Thatsachen zeigen, wie recht die drei grofsen wirthschaftlich technischen Körperschaften von Rheinland-Westfalen hatten, als sie für 1902 eine Industrie- und Gewerbeausstellung in Düsseldorf für nützlich und nothwendig erklärten, ein Unternehmen, das inzwischen eifrigste Förderung erfahren hat und erfreulichsten Fortschritt aufweist. Dort wird sowohl der Bergbau als auch das Hüttenwesen zu voller Entfaltung gelangen und den Beweis erbringen können, dafs nicht etwa Furcht sie von der Pariser Weltausstellung fern gehalten hat, sondern dafs die Gründe dafür auf ganz anderem Gebiete lagen. Auf die sehr erfreuliche Betheiligung der anderen Industriezweige an der Düsseldorfer Ausstellung des näheren einzugehen, ist hier nicht der Ort. Für den Bergbau und das Hüttenwesen aber darf festgestellt werden, dafs deren Betheiligung eine glänzende sein und der Welt den Beweis bringen wird, eine wie ehrenvolle Stellung sie im Wettkampfe der Völker einnehmen. Sei deshalb dem bedeutungsvollen Unternehmen auch an dieser Stelle ein herzliches Glückauf! zugerufen.

Wir lassen nunmehr in gewohnter Weise die statistischen Aufzeichnungen folgen:

I. Qualitäts-Puddeleisen und Spiegeleisen.

	1899 Tonnen	1900 Tonnen	mehr oder weniger	Tonnen
	I. Quartal			
Vorrath 1. Januar . .	37481	21815	weniger	15666
Production	111193	107265	„	3818
Verkauf u. Verbrauch	118249	107868	„	10381
Vorrath 1. April . . .	30425	21212	„	9213
	II. Quartal			
Vorrath 1. April . . .	30425	21212	weniger	9213
Production	90919	108202	mehr	17283
Verkauf u. Verbrauch	96191	106234	„	10043
Vorrath 1. Juli	25153	23180	weniger	1973
	III. Quartal			
Vorrath 1. Juli	25153	23180	weniger	1973
Production	100201	106128	mehr	5927
Verkauf u. Verbrauch	100045	101399	„	1354
Vorrath 1. October . .	25309	27909	„	2600
	IV. Quartal			
Vorrath 1. October . .	25309	27909	mehr	2600
Production	96234	106561	„	10327
Verkauf u. Verbrauch	99728	98034	weniger	1694
Vorrath 31. December	21815	36436	mehr	14621

Zusammen Qualitäts-Puddeleisen und Spiegeleisen.

	1899 Tonnen	1900 Tonnen	mehr oder weniger	Tonnen
Vorrath 1. Januar . .	37481	21815	weniger	15666
Production	398547	428156	mehr	29609
Verkauf u. Verbrauch	414213	413535	weniger	678
Vorrath 31. December	21815	36436	mehr	14621

II. Ordinäres Puddeleisen.

	1899 Tonnen	1900 Tonnen	mehr oder weniger	Tonnen
	I. Quartal			
Vorrath 1. Januar . .	10861	11584	mehr	723
Production	16382	17667	„	1285
Verkauf u. Verbrauch	15192	17332	„	2140
Vorrath 1. April . . .	12051	11919	weniger	132
	II. Quartal			
Vorrath 1. April . . .	12051	11919	weniger	132
Production	12737	10246	„	2491
Verkauf u. Verbrauch	13203	11261	„	1942
Vorrath 1. Juli	11585	10904	„	681
	III. Quartal			
Vorrath 1. Juli	11585	10904	weniger	681
Production	14362	11624	„	2738
Verkauf u. Verbrauch	13580	9560	„	4020
Vorrath 1. October . .	12367	12968	mehr	601
	IV. Quartal			
Vorrath 1. October . .	12367	12968	mehr	601
Production	16851	13398	weniger	3453
Verkauf u. Verbrauch	17634	8976	„	8658
Vorrath 31. December	11584	17390	mehr	5806

Zusammen ordinäres Puddeleisen.

	1899 Tonnen	1900 Tonnen	mehr oder weniger	Tonnen
Vorrath 1. Januar . .	10861	11584	mehr	723
Production	60332	52935	weniger	7397
Verkauf u. Verbrauch	59609	47129	„	12480
Vorrath 31. December	11584	17390	mehr	5806

III. Bessemer- und Thomaseisen.

	1899 Tonnen	1900 Tonnen	mehr oder weniger Tonnen
	I. Quartal		
Vorrath 1. Januar . .	312	— 8585	weniger 8897
Production	520302	496584	„ 23818
Verkauf u. Verbrauch	526438	508237	„ 18201
Vorrath 1. April . . .	— 5824	— 20238	„ 14414
	II. Quartal		
Vorrath 1. April . . .	— 5824	— 20238	weniger 14414
Production	537299	534890	„ 2409
Verkauf u. Verbrauch	541064	528932	„ 12132
Vorrath 1. Juli	— 9589	— 14280	„ 4691
	III. Quartal		
Vorrath 1. Juli	— 9589	— 14280	weniger 4691
Production	541261	564315	mehr 23054
Verkauf u. Verbrauch	542750	536942	weniger 5808
Vorrath 1. October . .	— 11078	13093	mehr 24171
	IV. Quartal		
Vorrath 1. October . .	— 11078	13093	mehr 24171
Production	521660	548410	„ 26749
Verkauf u. Verbrauch	519167	470857	weniger 48310
Vorrath 31. December	— 8585	90646	mehr 99231

Zusammen Bessemer- und Thomaseisen.

	1899	1900	
Vorrath 1. Januar . .	312	— 8585	weniger 8897
Production	2120522	2144199	mehr 23677
Verkauf u. Verbrauch	2129419	2044968	weniger 84451
Vorrath 31. December	— 8585	90646	mehr 99231

Die Production in 1900 im Vergleich zu derjenigen in 1899 ergiebt folgendes Resultat:

	1900 Tonnen	1899 Tonnen	mehr	wenig	in %
Qualitäts - Puddeleisen und Spiegeleisen.	428156	398547	29609	—	7,43
Ordinäres Puddeleisen.	52935	60332	—	7397	12,26
Bessemer- und Thomaseisen	2144199	2120522	23677	—	1,12
	2625290	2579401	45889	—	1,78

Die Roheisenproduction in ganz Deutschland betrug in:

1900 Tonnen	1899 Tonnen	mehr	weniger	in %
8 422 842	8 029 305	393537	—	4,90

Demnach wurden im Bezirk der Gruppe in 1900 von der Gesammtproduction 31,17 % erzeugt gegen 32,12 % in 1899.

Im Bezirk der Gruppe betrug der Vorrath an den Hochöfen:

	Ende 1900 Tonnen	Ende 1899 Tonnen	Ende 1900 mehr	Ende 1900 weniger
Qualitäts - Puddeleisen und Spiegeleisen .	36436	21815	14621	—
Ordinäres Puddeleisen	17320	11584	5736	—
Bessemer- u. Thomaseisen	90646	— 8585	99231	—
	144402	24814	119588	—

Der Vorrath betrug daher in unserem Bezirk Ende 1900 von der Gesammtproduction 5,5 % gegen 0,96 % Ende 1899.

Die Gesammterzeugung an Roheisen in Deutschland hatte 1900 gegen 1899 um 4,90 %, im Bezirk der Gruppe jedoch um 1,78 % zugenommen. Ende 1900 betrugen die Vorräthe im Bezirk der Gruppe 144 402 t, Ende 1899 betrugen dieselben 24 814 t, also Zunahme Ende 1900 = 119 588 t oder 481,93 %.

An Thomaseisen wurden im Bezirk der Gruppe erzeugt:

1899 = 1 861 614 t, 1900 = 1 893 552 t

Also Zunahme in 1900 = 31 938 t oder 1,72 %.

Die Ein- und Ausfuhr von Deutschland gestaltete sich wie folgt:

Einfuhr.		**Ausfuhr.**	
Brucheisen und Eisenabfälle.			
1900	100 383 t	1900	61 096 t
1899	63 141 t	1899	53 103 t
1900 mehr .	37 242 t	1900 mehr .	7 993 t
Roheisen aller Art.			
1900	726 712 t	1900	129 409 t
1899	612 652 t	1899	182 091 t
1900 mehr .	114 060 t	1900 weniger	52 682 t
Eck- und Winkeleisen.			
1900	827 t	1900	215 641 t
1899	898 t	1899	221 165 t
1900 weniger	71 t	1900 weniger	5 524 t
Eisenbahnlaschen u. s. w.			
1900	228 t	1900	37 043 t
1899	279 t	1899	26 547 t
1900 weniger	51 t	1900 mehr .	10 496 t
Eisenbahnschienen.			
1900	343 t	1900	155 656 t
1899	1 319 t	1899	109 813 t
1900 weniger	976 t	1900 mehr .	45 843 t
Schmiedbares Eisen in Stäben, Radkranz-, Pflugschaareisen.			
1900	37 809 t	1900	172 533 t
1899	37 179 t	1899	193 933 t
1900 mehr .	630 t	1900 weniger	21 400 t
Luppen, Rohschienen, Ingots.			
1900	2 778 t	1900	33 627 t
1899	1 341 t	1899	23 438 t
1900 mehr .	1 437 t	1900 mehr .	10 189 t
Rohe Platten und Bleche.			
1900	3 629 t	1900	167 363 t
1899	3 187 t	1899	150 239 t
1900 mehr .	442 t	1900 mehr .	17 124 t
Polirte u. s. w. Platten und Bleche.			
1900	5 757 t	1900	7 296 t
1899	5 730 t	1899	7 394 t
1900 mehr .	27 t	1900 weniger	98 t
Weifsblech.			
1900	18 157 t	1900	238 t
1899	23 834 t	1899	113 t
1900 weniger	5 677 t	1900 mehr .	125 t
Draht.			
1900	8 711 t	1900	169 839 t
1899	8 583 t	1899	154 332 t
1900 mehr .	128 t	1900 mehr .	15 507 t
Grobe Gufswaaren.			
1900	21 593 t	1900	31 103 t
1899	25 631 t	1899	32 873 t
1900 weniger	4 038 t	1900 weniger	1 770 t

Einfuhr.		Ausfuhr.	
Ambosse, Bolzen.			
1900	1 060 t	1900	3 766 t
1899	934 t	1899	3 322 t
1900 mehr .	126 t	1900 mehr .	444 t
Anker, grobe Ketten.			
1900	1 922 t	1900	1 115 t
1899	2 665 t	1899	728 t
1900 weniger	743 t	1900 mehr .	387 t
Brückentheile.			
1900	664 t	1900	9 021 t
1899	969 t	1899	6 335 t
1900 weniger	305 t	1900 mehr .	2 686 t
Drahtseile.			
1900	177 t	1900	3 044 t
1899	215 t	1899	2 982 t
1900 weniger	38 t	1900 mehr .	62 t
Eisenbahnachsen u. s. w.			
1900	2 109 t	1900	46 875 t
1899	2 997 t	1899	40 703 t
1900 weniger	888 t	1900 mehr .	6 172 t
Röhren, geschmiedet.			
1900	20 262 t	1900	39 756 t
1899	22 299 t	1899	31 962 t
1900 weniger	2 037 t	1900 mehr .	7 794 t

Einfuhr.		Ausfuhr.	
Grobe Eisenwaaren, nicht abgeschliffen.			
1900	17 243 t	1900	162 577 t
1899	13 422 t	1899	173 062 t
1900 mehr .	3 821 t	1900 weniger	10 485 t
Drahtstifte.			
1900	120 t	1900	46 906 t
1899	58 t	1899	51 997 t
1900 mehr .	62 t	1900 weniger	5 091 t
Eisenwaaren, abgeschliffen u. s. w.			
1900	8 217 t	1900	30 286 t
1899 . . .	9 046 t	1899	23 596 t
1900 weniger	829 t	1900 mehr .	6 690 t
Dampfkessel.			
1900	730 t	1900	5 448 t
1899 . . .	810 t	1899	6 049 t
1900 weniger	80 t	1900 weniger	601 t
Locomotiven und Locomobilen.			
1900	4 308 t	1900	12 293 t
1899	4 803 t	1899	11 063 t
1900 weniger	495 t	1900 mehr .	1 230 t
Andere Maschinen und Maschinentheile.			
1900	96 187 t	1900	224 151 t
1899	90 197 t	1899	209 380 t
1900 mehr .	5 990 t	1900 mehr .	14 771 t

Dr. W. Beumer.

Geschäftsführendes Mitglied im Vorstande der „Nordwestlichen Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller“.

Protokoll

über die Verhandlungen der am 27. Februar 1901 zu Düsseldorf abgehaltenen Hauptversammlung der Nordwestlichen Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller.

Zu der Hauptversammlung waren die Mitglieder durch Rundschreiben vom 28. Januar d. J. eingeladen. Die Tagesordnung war wie folgt festgesetzt:

1. Ergänzungswahl für die nach § 3 al. 3 der Statuten ausscheidenden Mitglieder des Vorstandes.
2. Bericht über die Kassenverhältnisse und Beschlufs über die Einziehung der Beiträge.
3. Jahresbericht, erstattet vom Geschäftsführer.
4. Etwaige Anträge der Mitglieder.

Die Hauptversammlung wird um 1 Uhr Mittags durch den Vorsitzenden, Hrn. Commerzienrath Servaes, eröffnet.

In Erledigung der Tagesordnung werden zu 1. die HH. Bueck, Guilleaume, Jencke, Kamp, C. Lueg, Massenez, E. v. d. Zypen wiedergewählt.

Zu 2. wird der Vorstand ermächtigt, für die Beiträge pro 1901 bis zu 100 % der eingeschätzten Jahresbeitragssumme zu erheben.

Die Firma Funcke & Hueck in Hagen wird auf ihren Antrag in die Nordwestliche Gruppe aufgenommen.

Zu 3. wird der vorstehend abgedruckte Jahresbericht des geschäftsführenden Mitgliedes einstimmig genehmigt. Es wird dabei bezüglich des Gesetzentwurfs, betreffend die Herstellung und den Ausbau von Kanälen und Flufsläufen im Interesse des Schiffahrtsverkehrs und der Landescultur, die Einheitlichkeit und Untheilbarkeit des von der Regierung aufgestellten Planes betont, aus dem man nicht einzelne Theile beliebig herausnehmen könne, ohne den Zweck und das Ziel des ganzen Planes auf das Entschiedenste zu gefährden.

Zu 4. liegen Anträge der Mitglieder nicht vor.

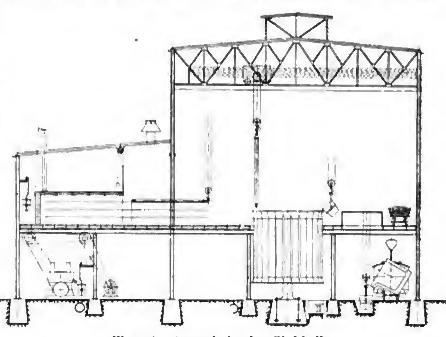
Schlufs der Hauptversammlung 2 Uhr.

Der Vorsitzende:	Das geschäftsführende Mitglied:
A. Servaes,	*Dr. W. Beumer,*
Königl. Commerzienrath.	M. d. A.

Moderne Röhrengiefserei.

Nachstehende Mittheilung soll einen Beitrag dazu liefern, dafs der befruchtende „Seewind" des Directors des Norddeutschen Lloyd, Herrn Dr. Wiegand, nicht allein von Amerika zu uns herüberweht, sondern dafs er in vielen Fällen auch umgekehrte Richtung einschlägt.

Vor etwa 2 Jahren ging durch die deutschen technischen Zeitschriften die Nachricht, dafs in Amerika eine neue Anordnung für Röhrengiefsereien und zwar in der neuerrichteten Chattanooga-Röhrengiefserei ausgeführt worden sei, welche als eine grofsartige amerikanische Leistung hingestellt wurde. Die Chattanooga-Röhrengiefserei wurde 1896 erbaut, während ich die gleiche Einrichtung mit sog. Drehglocken schon 1885 in einem der gröfsten deutschen Werke zur Ausführung brachte. Diese deutschen Einrichtungen kamen nicht an die Oeffentlichkeit, sie wurden indessen gelegentlich von amerikanischen Röhrengiefserei-Ingenieuren in den Jahren 1887 und 1888 besichtigt. Ob einer dieser Ingenieure mit dem Bau der Chattanooga - Röhrengiefserei im Zusammenhang steht oder ob dieselben von dem in Deutschland Gesehenen anderen Fachgenossen Mittheilung gemacht haben, weifs ich nicht. Jedenfalls liegt die Annahme nahe, dafs diese vorzüglichen deutschen Einrichtungen auf die eine oder andere Weise nach Amerika verpflanzt worden sind. Der Umstand, dafs diese Chattanooga-Röhrengiefserei-Anordnung in Amerika patentirt worden ist, ändert an der Thatsache nichts, dafs die erste Ausführung in Deutschland geschehen ist.



Figur 1. Querschnitt der Giefshalle.



Figur 2. Innere Ansicht.

Im Princip besteht diese neuartige Einrichtung darin, dafs die Formkasten revolverartig an dem Rand eines Drehtisches aufgehängt sind. Das Giefsen, Formen, Einsetzen der Kerne, Ausheben der Rohre geht fast continuirlich von statten und findet stets an einer dazu bestimmten Stelle statt. Die Nothwendigkeit der Vermeidung grofser Transporte von Materialien, wie Sand, Lehm, Kerne, Spindeln, Modelle, flüs-

siges Eisen, Pfannen u. s. w., welche in der Röhrengiefserei ein Gesammtgewicht ergeben, das zur fabricirten Waare in sehr ungünstigem Verhältnifs steht, sowie der beschränkte Raum, welcher mir damals zur Anlage einer Röhrengiefserei zur Verfügung stand, gab die Veranlassung zu der vorliegenden Erfindung. Die mit den Drehtischen in den letzten 15 Jahren gemachten Erfahrungen bestätigen denn auch, dafs es gerade durch dieses System der Drehtische möglich geworden ist, die Transporte auf ein Minimum zu reduciren und dieselben in der ausgedehntesten Weise maschinell ausführen zu lassen. Selbstverständlich sind die Betriebsmittel dieser Röhrengiefserei-Anlagen den modernen Errungenschaften entsprechend elektrische und sind besonders staubdicht geschlossene Einzelantriebe, wie sie für Giefsereizwecke besonders geeignet erscheinen, verwendet. Die elektrisch betriebenen Krahne erhalten keine besonderen Krahnenführer, sondern können, vermöge ihrer verblüffend einfachen Steuerapparate, durch die Rohrformer selbst von deren Arbeitsstelle aus bedient werden.

Nicht allein eine auffallende Vereinfachung in der Arbeitsweise und damit eine Herabsetzung der Selbstkosten, sondern auch eine bedeutende Verminderung der Anlagekosten sind die Hauptvorzüge dieses Systems. Der Giefsereiraum wird viel besser ausgenutzt als bei den alten Einrichtungen. Eine Giefshalle z. B., wie ich sie in neuerer Zeit zur Ausführung bringe und wie sie durch nebenstehende Abbildungen (Figur 1 und 2) veranschaulicht wird, hat eine tägliche Leistung von etwa 90 t Muffenröhren von 60 bis 350 mm lichter Weite, d. i. eine täglich erzeugte Gesammtlänge an Muffenröhren von über 3000 laufende Meter. Diese bedeutende Leistung auf dem kleinen Raume ist auch nur durch Anwendung dieses Systems möglich.

Im Jahre 1896, als die erste derartige Anlage in Amerika entstand, gab es in Deutschland schon 20 solcher Drehtische und sind gegenwärtig in Deutschland 36 Stück in Betrieb und etwa 14 im Bau begriffen.

In Bezug auf den directen Hochofengufs nach einem bewährten Verfahren zu fast allen Giefsereizwecken, auch hinsichtlich mancher vollkommeneren inneren Einrichtung in der Giefserei, sowie exacter Ausführung der Gufsstücke, namentlich der gufseisernen Wasserleitungsröhren, können die Amerikaner noch Vieles von uns lernen; das werden mir viele meiner Fachgenossen, welche, wie ich, Gelegenheit hatten, Amerika zu Studienzwecken zu bereisen, bestätigen können.

Wetzlar. *F. J. Fritz,*
Civil Ingenieur.

Elektrisch angetriebener Giefspfannenwagen für 20 t Pfanneninhalt.

Während man zum Transport von flüssigem Stahl in Pfannen schon seit Jahren Laufkrahne mit elektrischem Antrieb verwendet, ist der elektrische Antrieb bei Giefspfannenwagen erst in jüngster Zeit in Aufnahme gekommen, da man ihn hierfür unbegründeterweise bisher nicht für sicher genug hielt.

Die Abbildungen Figur 1 und 2 zeigen einen von der Maschinenfabrik C. Senssenbrenner in Düsseldorf-Obercassel für die Firma Poetter & Co. in Dortmund gebauten, elektrisch angetriebenen Giefspfannenwagen (D. R.-P.)* für 20 t Pfanneninhalt und 4 m Ausladung. Zum Heben und Senken der Pfanne ist bei diesem System ein Balancier angeordnet, an dessen einem Ende die Pfanne hängt, während das andere an einer den Königsstock bildenden Schraubenspindel bezw. deren Schraubenmutter befestigt ist. Der Drehpunkt des Balanciers findet seinen Stützpunkt auf einem sog. Schwenkwagen, welcher beim Schwenken der Pfanne sich auf einen halbkreisförmigen Laufkranz bewegt. Das Heben bezw. Senken der Pfanne geschieht also lediglich durch eine Schraubenspindel, welche an Stelle des Königsstockes nur auf Zug beansprucht wird und allein die Nutzlast und das Eigengewicht der Pfanne zu heben hat. Ein Gegengewicht ist nicht erforderlich, da der ganze Wagen das Gegengewicht bildet. Da nicht der König, sondern der zwischen Pfanne und König befindliche Schwenkwagen das Gewicht aufnimmt, läfst sich der Wagen verhältnifsmäfsig leicht bauen, was auf die Geleise und die Lagerung der Laufräder nicht ohne Einflufs ist.

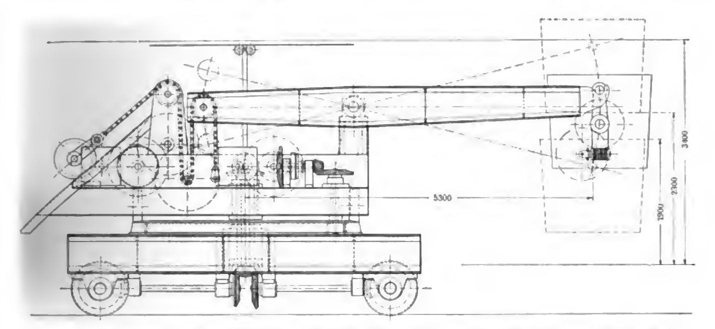
Der Antrieb erfolgt von einem hinter der Wagenplattform liegenden Antrieb- und Steuerhäuschen aus und wird von einem Mann, der alle Vorgänge an der Pfanne und der Stopfenmündung bequem übersehen kann, mit Leichtigkeit bedient. Versuche mit der vollbelasteten Pfanne haben jedenfalls ergeben, dafs sich die Pfanne sehr sicher auf einen Punkt einstellen läfst. Um die Betriebssicherheit zu erhöhen, sind im vorliegenden Fall auf besonderen Wunsch

* Vergl. „Stahl und Eisen" 1900 Nr. 8 S. 440.

Figur 1 und 2. Elektrisch betriebener Gießpfannenwagen von 20 t Pfanneninhalt, 4 m Ausladung zum Heben, Senken und Schwenken der Pfanne um 180°.

zwei voneinander vollständig unabhängige Motoren angeordnet worden, welche auf eine gemeinschaftliche Antriebswelle wirken. Letztere trägt ein dreifaches Wendegetriebe zum Fahren, Heben, Senken und Schwenken. Es können damit alle drei Bewegungen gleichzeitig ausgeführt werden; sollte einmal ein Motor versagen, so läfst sich mit dem andern immer noch je eine der drei Bewegungen ausführen. Das Kippen leicht ausgewechselt werden können. Zu diesem Zweck sind sie von allen Seiten leicht zugänglich.

Figur 3 zeigt einen nach demselben Princip construirten Wagen, bei dem der ganze Antrieb auf die drehbare Plattform verlegt ist. Das Heben und Senken wird dabei mit Gallscher Kette bewirkt, kann aber auch mittels Schraubenspindel ausgeführt werden. Das Fahren wird durch eine von der Plattform aus angetriebene,



Figur 3. Giefspfannenwagen mit elektrischem Antrieb zum Heben, Senken, Fahren und Schwenken um 360°.

der Pfanne geschieht von Hand von der Plattform aus; letztere kann der Mann, welcher den Antrieb bedient, von dem Steuerhäuschen aus bequem erreichen. Um die Raddrücke zu vermindern und einen günstigen Flächendruck auf die Lagerzapfen der Laufräder zu haben, ohne dafs die Zapfen zu dick genommen zu werden brauchen, sind die vorderen Laufräder paarweise in Balanciers in je vier Lagern gelagert. Bei der Anordnung der dem Verschleifs unterworfenen Theile ist darauf Rücksicht genommen, dafs sie einzeln durch die hohle Königsbüchse gehende senkrechte Welle bewirkt, während das Schwenken der Pfanne bei dieser Construction im ganzen Kreis durch einen am Laufkranz befestigten Zahnkranz mit eingreifendem Zahntrieb geschieht. Der elektrische Antrieb kann sowohl bei dieser als auch der ersteren Construction durch drei Motoren oder in sonst gewünschter Weise erfolgen. Der complette, elektrische Antrieb ist von der Gesellschaft für elektrische Industrie in Karlsruhe, Ingenieur-Bureau Essen-Ruhr, geliefert.

Ueber die Eisen- und Stahlindustrie Ostindiens.

Von **C. Ritter v. Schwarz**, Director a. D. der Eisenwerke der Britisch-Indischen Regierung.

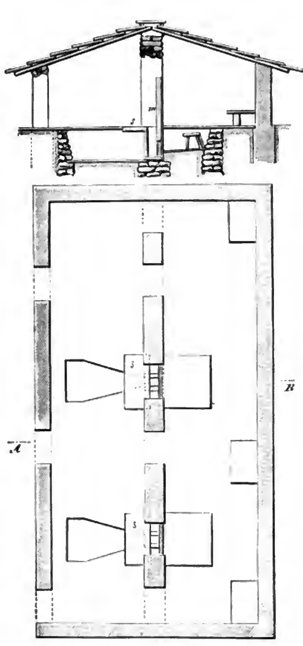
(Fortsetzung von S. 211.)

Die Eisenerzeugung der Inder, wie sie jetzt noch in den meisten mehr entlegenen Gegenden Indiens ausgeübt wird, ist durchweg eine directe Darstellung des Eisens aus Erzen in kleinem, mitunter beinahe ins Lächerliche übergehendem Mafsstabe betrieben. Die Qualität des erzeugten Eisens ist eine vorzügliche, der Aufwand an Materialien und Arbeit im Verhältnifs zur Erzeugung indefs enorm und der Betrieb im höchsten Grade unrationell.

Im Folgenden soll an Hand der Skizzen Fig. 1 bis 4 eine kurze Beschreibung eines Eisenwerkes der Eingebornen Central-Indiens gegeben werden. Fig. 1 ist ein Grundrifs,

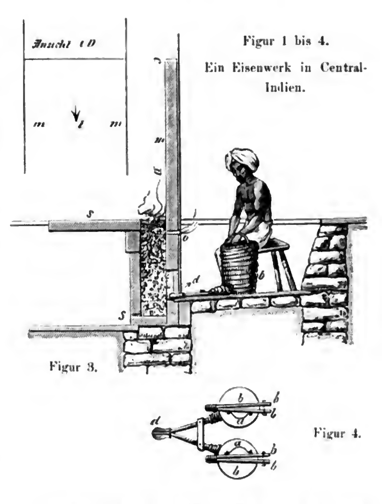
Fig. 2 ein Verticalschnitt des Hüttengebäudes, Fig. 3 der Schmelzofen und Fig. 4 das Gebläse im Detail.

Das Hüttengebäude ist aus roh behauenen Steinen, in Lehm gebettet, aufgeführt; als Sparren dienen Stämme der Cocospalme und gedeckt ist das Gebäude mit Steinplatten unter Anordnung einer primitiven Ventilation am Firste.



Figur 1 und 2.

Die Mitte des Gebäudes ist der Länge nach von einer Pfeilerreihe, ebenfalls aus Steinen in Lehm gebettet hergestellt, durchzogen, zwischen welchen sich die zwei Schmelzöfen befinden. Das ganze Hüttengebäude ist mit steinernen Flurplatten belegt und ziemlich rein gehalten. Die Eisenschmelzöfen sind aus Lehm hergestellte vertiefte Schachtöfen, etwa 1250 mm tief und 325 mm im Quadrat. *s s* sind steinerne Arbeitsplatten, und *m* ist eine Lehmmauer, welche dazu dient, den Arbeiter am Gebläse vor der strahlenden Wärme zu schützen. Diese Mauer hat bei *o* eine kleine runde Oeffnung, durch die etwas Gichtflamme herausschlägt, wonach der Arbeiter den Ofengang beurtheilt. Bei *t* ist vorne an der Mauer *m* (Fig. 3) der Tillack* mit feuerrother Farbe aufgetragen, der vor bösen Geistern schützen und einen guten Ofengang



Figur 1 bis 4.
Ein Eisenwerk in Central-Indien.

Figur 3.

Figur 4.

bewahren, also ähnlich wirken soll wie der „Drudenfufs“ oder das alte Hufeisen nebst den Buchstaben C. M. B. an den Scheunenthoren und Stallthüren unserer Landbewohner. Bei *d* (Fig. 3) ist die Form und bei *s* der Schlackenabstich des Schmelzofens. Das Gebläse (Fig. 4) besteht aus zwei cylindrischen Lederbälgen *b b*, aus je einem Ziegenfelle hergestellt und mit Oel präparirt, um das Leder geschmeidig zu erhalten. Das Gerippe besteht aus ringförmig gebogenen Bambusrohren, über welche das Leder genäht ist. Das Schwanzende der Felle ist aufgeschnitten und in die erhaltenen Lappen sind je zwei Bambusstäbe (b_1 b_1) eingenäht, welche an einem Ende fest, am andern lose miteinander verbunden sind, so dafs sie federn und ein offener konischer Schlitz entsteht, durch welchen die

* Der „Tillack“ ist ein religiöses Zeichen; jede Kaste und jede Sekte in Indien hat ihren besonderen Tillack, den sich die Eingeborenen auch mit grellen Farben auf die Stirne malen.

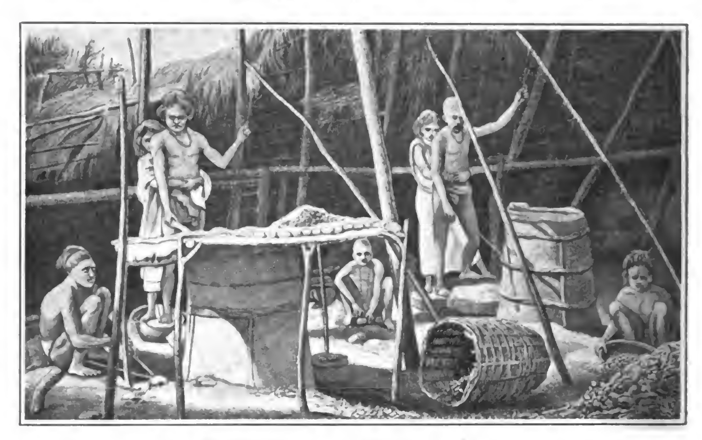
Luft in den Balg eintreten kann, wenn derselbe nach aufwärts gezogen wird. Ist der Balg hoch genug aufgezogen, so wird der Schlitz durch Zusammendrücken der Bambusstäbe geschlossen und beim Herabdrücken des Balges die eingesogene Luft in die unten befindlichen Düsen getrieben. Zum Aufziehen des Balges dienen die um die Hand zu schlingenden Riemen *a*. Die Düsen stecken in dem Kopfende des Ziegenfelles und sind mit demselben luftdicht verbunden; sie sind gleichfalls aus Bambusrohr angefertigt und an den Enden mit Eisenblech armirt. Der Arbeiter sitzt auf einem kleinen dreibeinigen Schemel, an dem sich zwei Schemelbeine hinten, eines vorn zwischen den zwei Bälgen befindet, damit die letzteren möglichst nahe nebeneinander stehen. Während der eine Balg aufgezogen wird, wird der andere gleichzeitig herabgedrückt, wobei sich der Arbeiter seitlich über diesen Balg neigt und so mit seiner Körperschwere die Windpressung erzeugt. Die Arbeiter am Gebläse werden stündlich abgelöst, ohne dafs sie bei ihrer Arbeit sonderlich ermüdeten.

Die Arbeitsweise ist die alte Stückofenmethode im kleinen. Nachdem der Ofen bis zu drei Vierteln mit Holzkohlen angefüllt ist, werden etwa 20 kg Eisenerze (weiche Rotheisensteine mit 52 % Eisengehalt) bis Nufsgröfse zerkleinert, aufgegeben und ohne allen Zuschlag mit Holzkohle überdeckt, worauf mit dem Blasen begonnen wird. Nach etwa zweistündigem Blasen wird ein Deul (Luppe) von 7½ bis 9 kg Schwere ausgebrochen, d. h. ein Arbeiter (der Meister), der auf der Platte *s* steht, fährt nach Beendigung des Processes mit einer Zange von oben in den Ofen hinein und holt vom Boden desselben den Deul, „Lohta“ genannt, heraus, worauf letzterer eiligst vor die Hütte geschleift und im Freien auf einem in die Erde eingegrabenen Ambosse mit Handhämmern bearbeitet wird, bis er eine flache cylindrische Scheibe von etwa 18 cm Durchmesser und 50 mm Dicke bildet. In 24 Stunden werden 10 solcher Deule ausgebrochen und in derselben Zeit 200 kg Holzkohlen verbrannt und 200 kg Erze verschmolzen. Die Schlacke, welche nach jeder Charge abgestochen wird, ist fast schwarz und begreiflicherweise sehr eisenreich. Sie hat ihre Bestandtheile aus den Erzen, der Holzkohlenasche und den Ofenwandungen genommen; der Ofen mufs demnach auch alle 24 Stunden kalt gelegt und ausgebessert werden.

An einem Ofen arbeiten 4 Mann nebst dem Meister, welcher auch der Besitzer ist. Die Arbeiter lösen sich am Gebläse ab und besorgen die Zuschaffung der Rohmaterialien, während der Meister das Ausbrechen des Deules, sowie das Herstellen der thönernen Formen und das Ausbessern des Ofens besorgt. Diese fünf Mann verdienen zusammen 1 Rupie 6 Annas (etwa 1,80 *M*) in 24 Stunden und stellen in dieser Zeit durchschnittlich 80 kg fertig geschmiedeter Lohtas her. Das Raffiniren und Fertigarbeiten der „Lohtas“ geschieht in offenen, aus Lehm primitiv hergestellten Schmiedefeuern. Erzeugt werden nur kleine Gegenstände als: Hufeisen, Schaufeln, Gartenhauen, Pflugeisen, Klammern u. s. w. Der Abbrand in den Schmiedefeuern beträgt 45 bis 50 % und der Brennstoffaufwand 120 kg Holzkohlen (vom Dhao-, Kähr- und Ghoti-Baume) bei durchschnittlich 42 kg täglicher (24stündiger) Erzeugung an fertigen Schmiedestücken. Erforderlich sind hierzu 6 Mann und 4 Jungen an zwei Schmiedefeuern, die zusammen 2 Rupien 4 Annas (etwa 3 *M*) in 24 Stunden verdienen. Es sind demnach zur Erzeugung von täglich 42 kg fertiger Waare (vom Erze weg) alles in allem 11 Mann und 4 Jungen mit einem Gesammtverdienste von 3 Rupien 10 Annas (4,80 *M*), beschäftigt; der Gesammtholzkohlenverbrauch ist in derselben Zeit 390 kg und der Erzverbrauch 200 kg. Trotz der ungünstigen Betriebsresultate ist das fertige Eisen doch sehr billig und hält den Wettbewerb mit den aus Europa eingeführten Erzeugnissen jederzeit aus. In der Qualität ist das indische Eisen dem dort im Handel vorkommenden schwedischen Eisen und Bowling-, Lowmore- und Farnley-Eisen Englands mindestens gleich. 50 kg fertige Hufeisen kosten 16,30 *M*, Klammern 13,50 *M*. Diese verhältnifsmäfsig niedrigen Preise erklären sich einmal aus den geringen Arbeitslöhnen (etwa 25 bis 40 ₰ f. d. Mann in der Schicht), wie auch daraus, dafs eigentliche Betriebskosten gar nicht in Betracht kommen.

In der Figur 5 ist das Innere eines Eisenschmelzwerkes der Eingeborenen im westlichen Bengalen und in Orissa nach einer Photographie wiedergegeben. Die Oefen sind aus Lehm hergestellt und mit Babui, indischen Seilen, armirt. Sie sind etwa 1¼ m hoch und haben einen unteren (inneren) Durchmesser von 650 mm, der sich nach oben auf 4,50 mm verjüngt. Das Gebläse besteht aus zwei trommelförmigen cylindrischen Gefäfsen, die aus Holz und Ziegenfellen hergestellt und mit luftdicht anschliefsenden Düsen versehen sind. Die Bälge werden (vergl. Abbildung) durch lange Bambusstäbe, welche an einem Ende in der Erde befestigt und am anderen fischruthenartig mit den Bälgen verbunden sind, aufgezogen, während der Arbeiter die durch die Federkraft der Bambusstäbe eingesaugte Luft durch seine Körperschwere herab- und in die Düsen prefst, welche die Luft durch eine thönerne Form dem Ofen zuführen. Der Arbeiter steht, wie das Bild zeigt, mit jedem Fufse auf einem der Bälge, wobei die nackten Fufssohlen als Abschlufsklappen für die Oeffnungen, durch welche die Luft eingesogen war, dienen, indem er durch abwechselndes Emporheben der

Füfse und gleichzeitig entsprechendes Seitwärtsneigen des Körpers abwechselnd auf die eine oder die andere Seite einen nahezu continuirlichen geprefsten Windstrom erzeugt. Gegen Ende des Schmelzprocesses wird die Windpressung dadurch verstärkt, dafs die Frau des Arbeiters, wie die Abbildung darstellt, am Gebläse durch ihr Körpergewicht mitwirkt. Der Ofen wird zunächst mit Holzkohlen nahe bis oben angefüllt, und nachdem dieselben unten in Brand gesetzt sind, werden oben abwechselnd Lagen von zerkleinertem Eisenerz und Lagen von Holzkohlen aufgegichtet. Jede Charge dauert 6 bis 7 Stunden und ihr Ergebnifs ist ein Deul (in Orissa „Giri" genannt) von etwa 14 bis 16 kg Schwere, stark mit Schlacke und Holzkohle verunreinigt. Dieser „Giri" wird von den „Agaris" (Eisenschmelzern Orissas) in ähnlicher Weise behandelt wie vorher beschrieben und bildet das Verkaufsproduct, welches mit 10 Rupien f. d. „Maund" (ein Maund = 40 kg) oder etwa $16^1/_2$ *M* für 50 kg bezahlt wird.



Figur 5. Eisenschmelzwerk in Palamon (Orissa).

In Kattiwar im westlichen Indien bedienen sich die Eisenschmelzer, „Lohars" genannt, einer Art Flammofen aus Ziegeln, in Lehm gebettet. An dem einen Ende des Ofens ist die Feuerung mit zwei Arbeitsöffnungen und am anderen ein Kamin. Zwischen beiden befindet sich ein lang gestreckter Herd, dessen Sohle gegen den Kamin zu geneigt ist, um durch eine seitlich angebrachte Oeffnung die Schlacke abfliefsen zu lassen, also ganz unseren Schweifsöfen ähnlich. Die Erze werden in kleinen Häufchen an der Herdsohle dermafsen vertheilt, dafs sie von der, von der Feuerung kommenden Flamme möglichst gleichförmig umspült und von oben bestrahlt werden können. Die betreffenden Plätze sind dementsprechend gut gewählt und durch kleine muldenförmige Vertiefungen an der Herdsohle gekennzeichnet. Die Vertiefungen werden mit Holzkohlenlösche ausgestampft, das Erz darüber aufgehäuft und mit Holzkohle gut überdeckt. Auch hier wird mit geprefstem Winde gearbeitet, der in Bälgen (aus Ochsenhäuten *) erzeugt und in die Feuerung durch die mit Lehm verschlossenen zwei Arbeitsöffnungen eingeführt wird. Die Construction und Handhabung dieser Bälge ist derjenigen in Central-Indien ähnlich, nur sind die Bälge gröfser und leistungsfähiger. Jede Ofencharge dauert 6 bis 7 Stunden und liefert etwa 50 kg Deule (Lohtas), welche in der gewöhnlichen, bereits beschriebenen Weise weiter verarbeitet werden. Die Eisenarbeiter Kattiwars sind stolz auf ihre Ofenconstruction und behaupten, dafs kein Ofen so gut arbeite wie der ihrige, dafs derselbe aber ebenso wie menschliche Wesen seine „Launen" habe und zur Winterszeit bessere und mehr Arbeit liefere als

* Die Eisenschmelzer der Halbinsel Kattiwar sind keine Hindus, sondern Abkömmlinge der Ureinwohner Indiens, welche die Heiligkeit des Rindes nicht anerkennen.

zur heifsen oder zur Regenzeit. Die wirkliche Ursache dieser „Ofenlaunen" ist wohl darin zu suchen, dafs der Ofen im Winter einen besseren Zug hat und die Ofenarbeiter selbst in der kühlen Zeit besser zur Arbeit „gelaunt" sind als zur heifsen Zeit, wo die Temperatur in Indien mitunter auf 75 und 80 ° C. in der Sonne steigt, oder zur Regenzeit, wo die Eisenarbeiter gleichzeitig auch Feldarbeit zu verrichten haben.

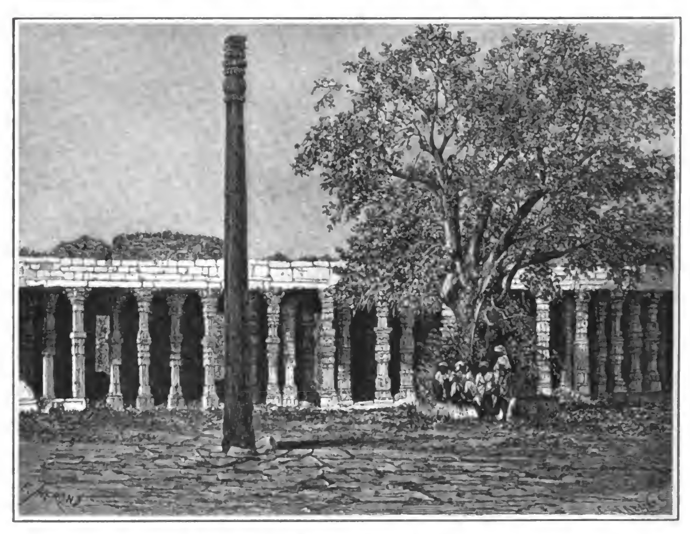
Figur 6. Erzaufbereitung in Assam.

Höchst eigenartig ist die Art und Weise der Erzaufbereitung, wie sie von den Eingebornen in den K h a s s i - und J a i n t i b e r g e n in A s s a m (im Himalaya) ausgeführt wird. Das Erz ist Magneteisensteinsand, welcher in Granit vertheilt ist, dessen oberflächliche verwitterte und daher leicht zerbrechliche Partien zerkleinert und zu den in der Nähe befindlichen kleinen Gebirgsbächen transportirt werden, wo sie einem natürlichen Wuschprocefs unterworfen werden (siehe Figur 6). Der specifisch schwerere Magneteisensteinsand wird auf diese Weise von den übrigen Partien getrennt und bildet das Material für die Schmelzöfen. Der erhaltene Magneteisensteinsand wird dann mit Wasser angerührt und in das breiartige Gemenge werden kleine Zweige, Holz und trockene Blätter eingetaucht, an welchen das feuchte Erz hängen bleibt. Diese mit Erz überzogenen Zweige und Blätter werden an der Sonne getrocknet und in den Ofen gegeben.

Es sind in Ostindien uralte Schmiedestücke von so aufserordentlich grofsen Dimensionen und von so vollendeter Arbeit gefunden worden, dafs die Annahme, sie seien mittels solcher Einrichtungen erzeugt worden, wie sie jetzt noch von den indischen Eisenschmieden gehandhabt werden, vollkommen ausgeschlossen ist. Die Anfertigung der schmiedeisernen K u t u b - s ä u l e (Fig. 7) in Delhi, dieses hochinteressanten Ueberrestes altindischer Schmiedekunst, würde selbst für unsere modern eingerichteten Schmiedewerkstätten trotz der mächtigen Krahne, Dampfhämmer und Schmiedepressen kein leichtes Stück Arbeit gewesen sein. Die jetzigen Schmiedewerkstätten der Eingeborenen Indiens scheinen demnach nur verkümmerte Abkömmlinge grofsartiger Einrichtungen längst vergangener Zeiten zu sein. Worin diese Einrichtungen bestanden haben, ist uns völlig unbekannt, da weder Tradition noch Urkunden oder bildliche Darstellung hierüber zu finden sind. Der Anblick der Kutubsäule, welche die verödeten Hallen des längst verfallenen Kutubpalastes hoch überragt, ruft unwillkürlich die Worte unseres deutschen Dichters: „Noch eine hohe Säule zeugt von verschwund'ner Pracht" ins Gedächtnifs zurück, nur sieht der Eisenhüttenmann mit innerer Befriedigung, dafs diese Säule nicht geborsten ist und wohl auch

nicht über Nacht stürzen wird, weil sie von Eisen ist.

Die Kutubsäule hat eine Gesammthöhe von 7¼ m, wovon 6½ m über dem Erdboden emporragen. Ihr Durchmesser beträgt in dem unteren Theile über der Erde 415 mm und verjüngt sich nach oben zu auf 305 mm. Der unter die Erde reichende Theil der Säule ist birnenförmig erweitert und hat dort einen gröfsten Durchmesser von 725 mm. Mit diesem birnenförmigen Theile ruht die Kutubsäule auf einer Art Rost aus quadratischen Eisenstäben, welche mit Blei in Stein eingegossen sind. Oben hat die Säule ein 390 mm hohes ornamentales Kapitäl in indopersischem Stile. Der Säulenschaft ist kreisrund und trägt eine mit dem Meifsel eingehauene Inschrift im alten „Gupta", einer zur Zeit ausgestorbenen Sprache, welche von dem Archäologen Fergusson folgendermafsen übersetzt wurde: „Dies ist die Ruhmessäule des Rajahs Dhawa, der die wilden Balhikastämme am Indus unterwarf und durch seinen starken Arm noch die Herrschaft über die ganze Welt erringen wird." Rajah Dhawa regierte im vierten Jahrhundert nach Christi und die grofse Schlacht, in welcher er die Bahilkas oder Baktrier, die aus ihrer Heimath jenseits des Hindukusch bis über den Indus vorgedrungen waren, besiegte, worauf obige Inschrift Bezug hat, wurde im Jahre 320 nach Christi geschlagen. Die Kutubsäule ist demnach im vierten Jahrhundert nach Christi entstanden. Ihr Gewicht beträgt über 6000 kg und die Analyse des Materials hat fast chemisch reines Eisen ergeben. Obgleich die Kutubsäule zweifelsohne aus kleinen Eisenstücken zusammengeschweifst wurde, zeigt sie doch nicht die geringste Spur einer Schweifsnaht und, obwohl mehr als 1500 Jahre allem Wind und Wetter ausgesetzt, keinen Rost. Wie lange sie noch dastehen wird, entzieht sich jeder Berechnung. Nach dem Glauben der Hindus soll deren Religion in Indien so lange die herrschende sein, als die Kutubsäule steht.*



Figur 7. Die eiserne Kutubsäule bei Delhi.

In Assam wurden einst schmiedeiserne Kanonen bis zu 6 m Länge und darüber hergestellt. Ich entdeckte einige solche alte Kanonen

* In Gallien, im Lande der Aeduer, stand vor dem Tempel des Sonnengottes ebenfalls eine eiserne Säule, vor der die Weihgeschenke niedergelegt wurden. *Die Redaction.*

in der zur Zeit verfallenen Festung Narwur im Gwaliorstaate (Central-Indien) und unterwarf sie einer genauen Prüfung durch Beizen u. s. w. Es zeigten sich Quer-Schweifsnähte in regelmäfsigen Abständen voneinander, die den Nachweis lieferten, dafs diese Kanonen durch Aneinanderschweifsen schmiedeiserner flacher Ringe (gelochter Scheiben) hergestellt waren. Massive schmiedeiserne Balken von grofser Länge finden sich in den Hindutempeln, besonders im südlichen Indien; in Saugor ist eine von den Eingebornen hergestellte Kettenbrücke und in Schumnath im östlichen Indien sind noch grofse eiserne Thore, mit sehr hübscher ornamentaler Schmiedearbeit geziert, erhalten geblieben. Alle diese Denkmale alter Schmiedekunst geben Zeugnifs von der Existenz einer bedeutenden Industrie längst vergangener Zeiten.

(Fortsetzung folgt.)

Mittheilungen aus dem Eisenhüttenlaboratorium.

Bestimmung der Titansäure in Titan-Eisenerzen.

Prof. J. H. L. Vogt hat bei einer gröfseren Arbeit, welche die Ausscheidungen von Titan-Eisenerzen in basischen Eruptivgesteinen behandelt,* eine Methode zur Bestimmung von Titansäure in Titan-Eisenerzen angegeben, wie sie am metallurgischen Laboratorium in Christiania üblich ist. Das Verfahren weicht von dem von Ledebur angegebenen etwas ab. Nach Vogt löst man das Erz in Salzsäure und schliefst den ungelösten Rückstand mit Kalium-Natrium-Carbonat auf. Die Kieselsäure wird, wie üblich, durch Eindampfen mit Salzsäure bestimmt; da dieselbe aber immer einen Theil der Titansäure aufgenommen hat, so behandelt man sie nach der Wägung mit Flufssäure-Schwefelsäure. Will man die Kieselsäure überhaupt nicht bestimmen, so schliefst man von vornherein gleich mit Flufssäure-Salzsäure auf. Bei der vollständigen Analyse fällt man mit Ammoniak unter Zusatz von Brom, filtrirt, glüht den Filterinhalt schwach und ermittelt durch Wägung die Summe von Fe_2O_3, Al_2O_3, Mn_3O_4, P_2O_5 und TiO_2. Diese Substanzen löst man in heifser conc. Salzsäure; den aus der Kieselsäure erhaltenen Titansäureantheil bringt man durch Schmelzen mit saurem Kaliumsulfat in Lösung. Man neutralisirt genau diese Lösung der verschiedenen Substanzen (oder die ursprüngliche Lösung, wenn nur Titan bestimmt werden soll), setzt ein paar Tropfen überschüssige Schwefel- oder Salzsäure hinzu, reducirt das Eisenoxydsalz mit schwefliger Säure, verdünnt stark und kocht mindestens eine Stunde, wodurch eine unreine Titansäure (TiO_2 mit Al_2O_3, P_2O_5, wenig Fe_2O_3) ausfällt. Man filtrirt durch ein doppeltes Filter ab und behandelt das Filtrat noch einmal in derselben Weise. Den Rückstand schmilzt man mit reiner Soda (kein Kalium!) längere Zeit im Gebläse, wodurch Al_2O_3 und P_2O_5 in lösliche Aluminate bezw. Phosphate übergehen, während die Titansäure ein in kaltem Wasser unlösliches Natriumtitanat bildet. Letzteres wird abfiltrirt, mit kaltem Wasser gewaschen, in Salzsäure gelöst und nach der Neutralisation und Zusatz von schwefliger Säure die Titansäure durch Kochen wie oben beschrieben gefällt. Angewandt wurden 2,5 g Substanz.

* Vergl. „Zeitschrift für prakt. Geologie“ 1900 8 379.

Bestimmung von Mangan und Chrom in Wolframlegirungen.

Mangan, durch Schwefelsäure und Salpetersäure in Lösung gebracht, läfst sich durch Bleisuperoxyd zu Permanganat oxydiren und dieses kann schnell und genau titrirt werden. Fred Ibbotson und Harry Brearley* empfehlen dieses Verfahren auch zur Manganbestimmung in Wolframmetall und in Eisen-Wolfram-, und Nickel-Wolfram-Legirungen, wobei Flufssäure als Lösungsmittel zu Hülfe genommen werden mufs, welche jedoch unter den angegebenen Bedingungen das Resultat nicht beeinflufst. 1 g Substanz wird in Platin mit 10 cc Flufssäure behandelt unter Zusatz einiger Cubikcentimeter Salpetersäure, gegen Ende der Reaction setzt man 2 bis 3 cc Schwefelsäure hinzu, bringt mit Wasser in ein Becherglas, oxydirt mit Bleisuperoxyd und titrirt. Bei hochmanganhaltigen Legirungen (über 10 % Mn) nimmt man nicht mehr wie 0,1 g Substanz. Bei letzteren Legirungen giebt die Chloratmethode, trotzdem die Flufssäure weggekocht ist, etwas zu niedere Resultate, was dadurch erklärt wird, dafs der Niederschlag nicht der Formel MnO_2 entspreche. — Zum Lösen gehärteter Stahle mit Kobalt, Wolfram, Mangan genügt häufig Schwefel- und Salpetersäure nicht, wohl aber, wenn man noch einen geringen Zusatz von Flufssäure macht (letzterer ist dann wieder

* Vergl. „Chem. News“ 1900 82 209.

zu verjagen). Die Bestimmung des Chroms kann durch Oxydation mit Permanganat erfolgen. Ist in der Chromsäurelösung ein reichlicher Mangansuperoxydniederschlag vorhanden, so hat dieser auch Chrom mitgerissen und die Methode von Galbraith ist nicht mehr zuverlässig. Stead modificirt die Probe. Er bestimmt die durch den gefällten Braunstein zu gewinnende Chlormenge; dabei darf aber keine Salpetersäure vorhanden sein, man behandelt deshalb die Probe mit einem Schwefel- und Flufssäure-Gemisch und setzt einige Gramm Permanganat in Krystallen hinzu. Man kann ebensogut mit Flufs- und Salpetersäure aufschliefsen, Schwefelsäure zusetzen und bis zum Auftreten von Schwefelsäuredämpfen abrauchen. Nachdem man das Mangansuperoxyd in Salzsäure gelöst hat, kann man direct das vorhandene Wolfram als WO_3 bestimmen.

Bestimmung des Kohlenstoffs im Ferrochrom.

Die Kohlenstoffbestimmung im Ferrochrom bietet nach verschiedenen Seiten Schwierigkeiten. A. A. Blair* befafst sich nun mit der Verbesserung der Methode, bei der die Verbrennung im Sauerstoffstrome bei gleichzeitiger Behandlung des Materials mit saurem Kaliumsulfat erfolgt; hierbei mufs die entstehende schweflige Säure zu Schwefelsäure oxydirt und diese absorbirt werden, bevor man die entstandene Kohlensäure wägen kann. Der Verfasser benutzt ein besonders construirtes Platinrohr zur Verbrennung, setzt zur Verhütung von Verlusten durch Verspritzen des sauren Kaliumsulfats ein Schiffchen in ein anderes und ersetzt das zur Absorption von Schwefelsäure und zur Oxydation der schwefligen Säure dienende Kupferoxyd, welches durch die Ausdehnung oft die Rohre sprengte, durch platinirten Asbest, welcher im Platinrohr selbst untergebracht ist. Die gebildete Schwefelsäure wird in besonderem Rohr in Chromsäurelösung aufgefangen. Zeichnungen sind dem Originalartikel beigegeben.

Rasches Verfahren zur Bestimmung des Kalkgehaltes in Hochofenschlacken.

Hierfür macht T. Ulke** folgenden Vorschlag: Man löst 0,5 g Schlacke in kochend heifser Salpetersäure, neutralisirt mit Ammoniak und fällt sofort durch einen Ueberschufs von Ammonoxalat den Kalk als Oxalat. Das gebildete Calciumoxalat wird dann mit Permanganat titrirt.

* Vergl. „Journ. Amer. Chem. Soc." 1900 22 719.
** Vergl. „Mon. scient" 14 II 775.

Bestimmung des Eisens im Magneteisenstein mit Hülfe des specifischen Gewichtes.

Da das Magneteisenerz häufig ein reines Gemisch aus Magnetit und Quarz ist, so schlägt Jos. W. Richards* vor, dafs man für die Klassirung auf den Gruben und auch für andere Zwecke den Gehalt an Eisen einfach durch Bestimmung des specifischen Gewichts ermitteln soll. Die Resultate mit 1 bis 50 Pfund Erz geben Schwankungen im specifischen Gewicht von 0,02 bis 0,1 %, was einer Variation im Eisengehalt von 1 bis 8 % entsprechen würde. Der Verfasser veröffentlicht folgende Tabelle, die er berechnet hat und die den Procentgehalt an Magnetit und Quarz direct abzulesen gestattet.

Fe	Fe_3O_4	SiO_2	Specif. Gewicht	Fe	Fe_3O_4	SiO_2	Specif. Gewicht
0	0,0	100,0	2,66	37	51,0	49,0	3,54
1	1,4	98,6	2,67	38	52,4	47,6	3,57
2	2,8	97,2	2,69	39	53,8	46,2	3,60
3	4.1	95,9	2,71	40	55,2	44,8	3,64
4	5,5	94,5	2,73	41	56,6	43,4	3,67
5	6,9	93,1	2,75	42	58,0	42,0	3,70
6	8,3	91,7	2,77	43	59,4	40,6	3,74
7	9,7	90,3	2,79	44	60,8	39,2	3,77
8	11,0	89,0	2,81	45	62,1	37,9	3,81
9	12,4	87,6	2,83	46	63,5	36,5	3,85
10	13,8	86,2	2,85	47	64,9	35,1	3,89
11	15,2	84.8	2,87	48	66,3	33,7	3,93
12	16,6	83.4	2,89	49	67,7	32,3	3,97
13	18,0	82,0	2,92	50	69,1	30,9	4,01
14	19,3	80,7	2,94	51	70,5	29,5	4,05
15	20,7	79,3	2,96	52	71,8	28,2	4,09
16	22,1	77,9	2,98	53	73,2	26,8	4,13
17	23,5	76,5	3,00	54	74,6	25,4	4,17
18	24,8	75,2	3,03	55	76,0	24,0	4,22
19	26,2	73,8	3,05	56	77,4	22,6	4,26
20	27,6	72,4	3,07	57	78,8	21,2	4,31
21	29,0	71,0	3,09	58	80,1	19,9	4,36
22	30,4	69,6	3,12	59	81,5	18,5	4,41
23	31,8	68,2	3,14	60	82,9	17,1	4.46
24	33,2	66,8	3,17	61	84,2	15,8	4,51
25	34,5	65,5	3,20	62	85,6	14.4	4,56
26	35,9	64,1	3,22	63	87,0	13,0	4,61
27	37,3	62,7	3,25	64	88.4	11.6	4,66
28	38,7	61,3	3,27	65	89,8	10,2	4,72
29	40,0	60,0	3,30	66	91,2	9,8	4,78
30	41.4	58,5	3,33	67	92,6	7,4	4,84
31	42,8	57,2	3,36	68	94,0	6,0	4,90
32	44,2	55,8	3,39	69	95,3	4,7	4,96
33	45,6	54,4	3,42	70	96,7	3,4	5,02
34	47,0	53,0	3,45	71	98,0	2,0	5,09
35	48,3	51,7	3,48	72	99.4	0,6	5,16
36	47.9	50,3	3,51	72,4	100,0	0,0	5,18

(Im allgemeinen dürfte wohl der Eisenhüttenmann vorziehen, die einfache Eisenbestimmung auszuführen, die ihm den wirklichen Eisengehalt fast ebenso schnell und weit genauer wie 1 bis 3 % festzustellen gestattet. *Der Ref.*)

* Nach freundlichst eingesandtem Separatabdruck aus „Journ. Amer. Chem. Soc." 1900 22 Nr. 12.

Bestimmung des Mangans in Ferrochromlegirungen.

Ein mit J. T. zeichnender Verfasser empfiehlt folgendes Verfahren:* Man schmilzt 1 g Substanz mit mehreren Gramm Natriumsuperoxyd im Nickeltiegel, löst die Schmelze mit Wasser, kocht und filtrirt Eisen-, Mangan- und Nickelsuperoxyd u. s. w. Die Oxyde filtriren schlecht, deshalb kocht man dieselben wiederholt mit ammoncarbonathaltigem Wasser und giefst die klare Lösung durchs Filter, bis alle Chromsäure ausgewaschen ist, dann erst bringt man den Niederschlag aufs Filter. Der Filterinhalt wird mit Salpetersäure und Wasser in ein Becherglas gebracht und die vorhandenen höheren Oxyde des Mangans und Nickels durch Ferrosulfat reducirt. Die klare Lösung wird abgekühlt und soll mit wismuthsaurem Natrium oxydirt und das entstandene Permanganat mit Wasserstoffsuperoxyd (nach Angaben von Reddrop & Ramage)* titrirt werden. Die Lösung ist durch gelöstes Nickel grün gefärbt. Ferrochrom enthält bis 1,5 % Mangan.

Sollte es nicht besser sein, im Silbertiegel aufzuschliefsen und später das Mangan, wie bei uns üblich, zu titriren?

* „Chem. News“ 1901 83 25.

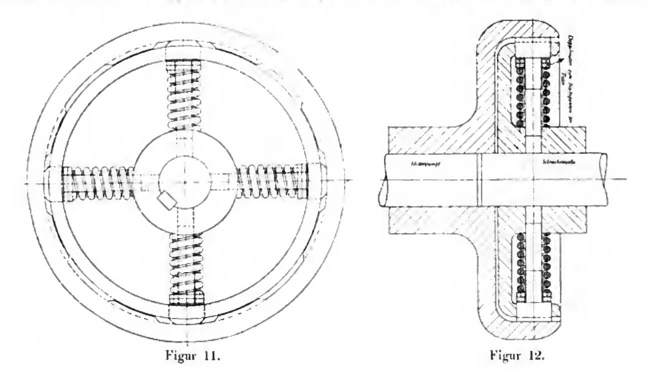
* „Journ. Amer. Chem. Soc.“ 1895 67 268.

Gesichtspunkte für die Neuanlage von Laufkrahnen und Constructionen dazu.

Von **H. Rieche**, Wetter a. d. Ruhr.

(Schlufs von S. 230.)

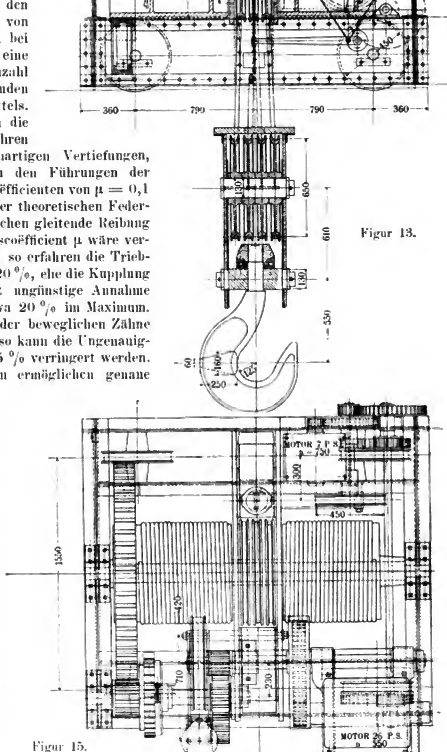
In der Einleitung ist auf die äufserst wünschenswerthe Einschaltung einer Sicherheitskupplung zur Verhütung von Ueberlastungen hingewiesen worden. Es liegt nahe, die gewöhnliche elastische Kupplung durch eine bewegliche Sicherheitskupplung an derselben Stelle zu ersetzen. Die Figuren 11 und 12 stellen eine solche Kupplung dar. Die Construction ist durch D. R. G. M. 144900 geschützt. Leider ist die Anwendung derselben auf der Motorwelle in dieser Ausführung von den Umdrehungszahlen des Motors abhängig. 5 bis 6 m Geschwindigkeit in der Secunde am Umfange der ausweichbaren Zähne dürfte mit Rücksicht auf die bei Ausrückung auftretenden lebendigen Kräfte nicht überschritten werden können. Bei schnell laufenden Motoren mufs die Kupplung eventuell auf einer Vorgelegewelle eingebaut werden. In vorliegendem



Figur 11. Figur 12.

Falle ist ein langsam laufender Motor angenommen. Die Kupplung besteht im wesentlichen ans zwei Hälften, welche auf Motorstumpf bezw. verlängertem Wellenende der Schnecke aufgekeilt sind. Die Hälfte auf dem Motorstumpf erhält zahnartige Vertiefungen, in welche durch Federn angeprefste Zähne der anderen Hälfte hineingreifen. Findet z. B. die Berührung der federnden Zähne mit den Vertiefungen unter einem Winkel von 45 ° statt, so erhalten die Federn bei gleicher Tragkraft und Anspannung eine Belastung gleich dem durch die Anzahl der beweglichen Zähne zu dividirenden Umfangsdrucke des Zahnkranzmittels. Hiervon ist in Abgang zu bringen die Reibung der beweglichen Zähne in ihren Berührungspunkten mit den zahnartigen Vertiefungen, hauptsächlich aber die Reibung in den Führungen der Zähne selbst. Bei einem Reibungscoëfficienten von $\mu = 0{,}1$ beträgt dieser Abzug etwa 20 % der theoretischen Federanpressung, wenn in allen Anlageflächen gleitende Reibung auftritt. Angenommen, der Reibungscoëfficient μ wäre veränderlich und im Maximum = 0,2, so erfahren die Triebwerke eine Ueberlastung von etwa 20 %, ehe die Kupplung in Wirkung tritt. Diese äufserst ungünstige Annahme ergiebt eine Ungenauigkeit von etwa 20 % im Maximum. Werden die Hauptführungsstellen der beweglichen Zähne auf Walzen oder Kugeln gelagert, so kann die Ungenauigkeit der Uebertragung auf 12 bis 15 % verringert werden. Die Stellvorrichtungen der Federn ermöglichen genaue Einstellung der Kupplung auf den gewünschten Umfangsdruck unter Berücksichtigung der Reibungscoëfficienten der beweglichen Zähne und des Nutzeffectes der Triebwerke.

Ist der Umfangsdruck gleich der Maximalbelastung der Kupplung ohne Berücksichtigung der Beschleunigungsarbeit des Motors, so treten die federnden Zähne bei angehängter Maximallast so lange in Function, als Beschleunigungsarbeit zu leisten ist. Hierdurch ist das Einrosten der Kupplung so gut wie unmöglich gemacht. Ueberdies kann demselben durch richtige Wahl der Materialien leicht vorgebeugt werden. Durch symmetrische Anordnung der beweglichen Zähne und gleichmäfsigen Anzug der Federn werden einseitige Drücke vollständig vermieden. Die Kupplung arbeitet infolgedessen ohne jeden Effectverlust; Ungenauigkeiten in der Montage der vier Lagerstellen wurden durch die Nachgiebigkeit der Federn ausgeglichen.



Figur 13.

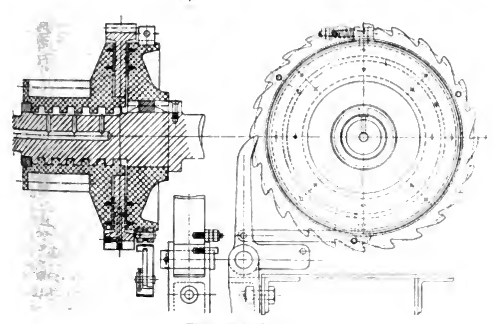
Figur 15.

Die Laufräder der Katze sind aus Stahlgufs hergestellt, ausgebüchst und laufen lose auf festen Achsen. Die Zahnrädervorgelege setzen die Katze in Verbindung mit einem Motor in Bewegung.

Figur 14.

gufs. Die lebendige Kraft der Motoren und Maschinentheile wird bei den Horizontalbewegungen durch Bremsschaltung schnell verrichtet, so dafs auch für diese Bewegungen kleinste Wege leicht und ohne Stofs zu erreichen sind. Höchste und seitlichste Hakenstellungen sind auf der Zusammenstellnng Fig. 1 eingetragen. Bei tiefster Hakenstellung und am weitesten seitlicher Stellung des Hakens an der Krahnfahrbahn kommt der Trommelseilstrang mit dem Kopfstücke der Krahnbrücke bei 10 m Hub in Berührung. Für gewöhnlich genügt es, das Seil durch eine Holzführung abzulenken. Soll die dabei auftretende unbedeutende Seilreibung vermieden werden, so finden an Stelle der Holzführungen Führungsrollen Anwendung.

Die Motoren sind mit Hauptstromwicklung versehen und erreicht der Leerhaken gegenüber der Maximallast 2- bis $2^1/_2$ fache Geschwindigkeit. Leichtere Lasten gehen annähernd entsprechend dem Verhältnifs der Geschwindigkeiten zwischen Maximallast und Leerhaken schneller hoch als die letztere. Dieses Einstellen der Geschwindigkeiten entsprechend der jeweils angehängten Last geschieht ohne Beihülfe des Krahnführers selbstthätig. Die verschiedenen Contactstellungen ermöglichen aufserdem, die sich entsprechend den angehängten Lasten selbstthätig ergebenden Geschwindigkeiten von 0 — Maximum in verschiedenen Stufen zu regeln. Hierdurch ist die Steuerfähigkeit der Krahne auf eine sehr hohe Stufe gebracht und ermöglicht es, die Lastbewegung im Verein mit der Ankerbremsschaltung der Motoren beliebig klein auszuführen. Das Schaltbrett, versehen mit Ausschalter, Sicherungen, Ampèremeter sowie Contacten und Klemmen für einige Glühlampen, ist im Führerhause so angebracht, dafs der Führer neben der Last auch das Ampèremeter beqnem beobachten kann. Sämmtliche Leitungen, mit Ausnahme der blanken Schleifleitungen für die Motoren der Katze innerhalb der Krahnbrücke sind sorgfältig isolirt. Die blanken Schleifleitungen befinden sich auf der inneren Seite der dem Führerkorbe gegenüberliegenden Hauptträgerwand. Ein Pol der Hauptstromznführung ist links, der andere rechts über der Krahnbrücke, dicht unter den Dachbindern angeordnet. Die Stromabnahme

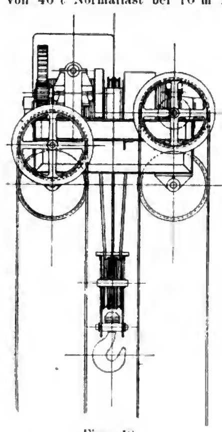


Figur 16 und 17.

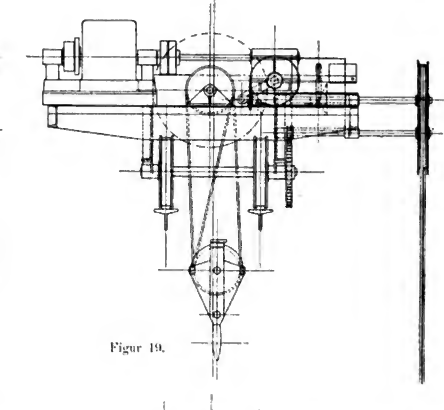
Das Motorritzel besteht aus zweitheiliger Stahlbüchse mit Rohhautkörper, das Motorrad aus Gufseisen. Die übrigen Zahnräder sind auf der Formmaschine hergestellt und bestehen aus Stahl-

erfolgt durch einstellbare Rollencontacte. Die Anlafswiderstände sind mit den Controllern in je einem Gehäuse vereinigt. Die gewünschte Lastrichtung ist gleich dem Drehsinne der Kurbeln.

Die Figuren 13 bis 15 zeigen eine Laufkatze von 40 t Normallast bei 10 m Hakenhub, ausgeführt durch die Maschinenfabrik E. Paschke & Co. in Freiberg in Sachsen für das Gufsstahlwerk in Döhlen. Hier ist das vorstehend näher beschriebene Hubwerk durchweg mit Rädervorgelegen versehen. Gewählt sind in diesem Falle Hauptstrommotoren mit angegossenen Vorgelegen, jedoch ohne Bremsschaltung. Die lebendige Kraft der Motoren und Triebwerke wird durch elektromagnetisch bethätigte Bandbremsen schnell vernichtet. Während der Betriebsdauer der Motoren sind diese Bremsen vollständig gelüftet und so eingerichtet, dafs die Bremsung unter Stromschlufs ohne bemerkbaren Stofs erfolgt. Die Bremse der Katzenfahrbewegung wirkt nach beiden Richtungen hin gleichmäfsig, während die elektrische Bremse des Hubwerkes die gröfste Bremskraft in Richtung der sinkenden Last entwickelt. Um Seilzüge bezw. Steuerhebel zu sparen, welche das Lüften der elektrischen Bremse auch ohne Strom vom Führerstande aus ermöglichen, ist eine besondere Bremse angeordnet, welche den Namen Westonbremse führt. Die Arbeitsweise dieser Bremse ist genügend bekannt und wird die letztere in mannigfachster Weise ausgeführt. In Figur 16 und 17 ist eine Construction dargestellt, welche nach den Erfahrungen des Verfassers bei richtiger Wahl der Steigungen des Gewindes im Verhältnifs zum mittleren Durchmesser der Bremsflächen gut functionirt und äufserst dauerhaft ist. Nicht zu grofse specifische Drücke im Gewinde und den Bremsflächen und sorgfältige Schmierung sind dabei von gröfster Wichtigkeit. Die Arbeitsgeschwindigkeiten sind auch hier von 0 — Maximum regulirbar, so dafs die Arbeitsfähigkeit bis auf die Senkbewegung der



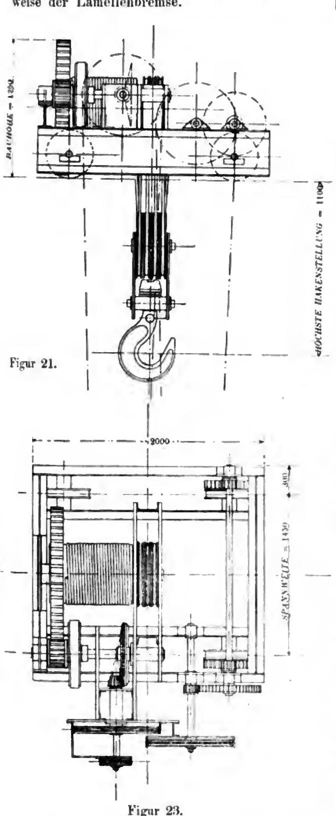
Figur 18.



Figur 19.

Figur 20.

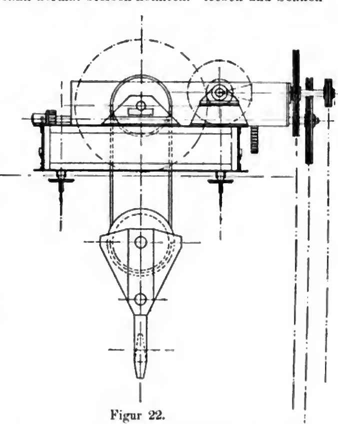
Last der vorstehend beschriebenen gleichkommt. Verschiedene Senkgeschwindigkeiten lassen sich hierbei nicht erreichen. Dieselben richten sich nach den Tourenzahlen des Motors und der Wirkungsweise der Lamellenbremse.



Figur 21.

Figur 23.

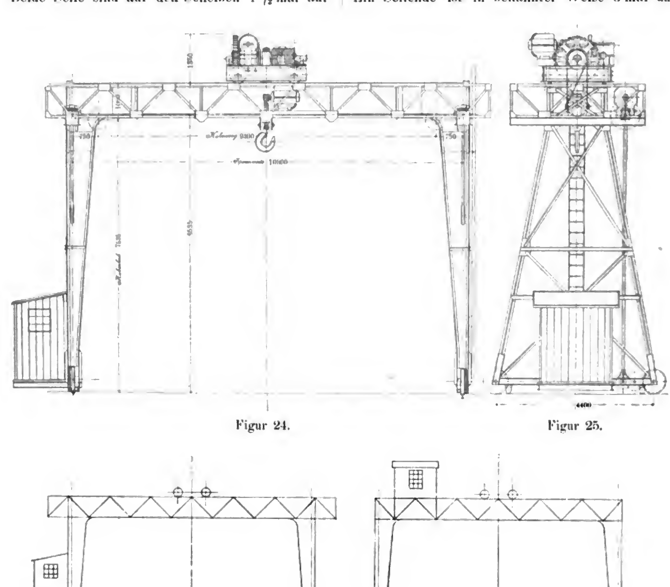
In Figur 18 bis 20 ist eine Laufkatze von 6 t Tragfähigkeit dargestellt, construirt zur einmaligen Ausführung für Brigleb, Hansen & Co. in Gotha. Dieser Laufkrahn ist nur mit einem Motor für das Hubwerk versehen. Die Bewegung der Katze erfolgt von Hand. Infolge der vorgeschriebenen äufserst engen Spurweite und eines ungewöhnlich grofsen Motors baut sich die Katze senkrecht zur Katzenfahrbahn äufserst breit, während die Mafse in Richtung der Katzenfahrbahn normal bleiben konnten. Heben und Senken



Figur 22.

erfolgt durch ein gemeinschaftliches endloses Steuerseil. Das Steuerseil bedient den Controller und lüftet gleichzeitig die mit dem letzteren combinirte, auf der Schneckenradwelle montirte Bremse. Loslassen des Steuerseiles bedeutet Anzug der Bremse mit gleichzeitiger Ausrückung des Controllers. Die Senkbewegung für kleine Lasten und Leerhaken wird durch einen Stromstofs bei vorher gelüfteter Bremse eingeleitet. Schwere Lasten werden nur mittels der Bremse gesenkt. Absichtlich wurde hier zur Steuerung ein Seil gewählt, weil mit Ketten, selbst bei besten verzahnten Rollen, infolge der geringen Belastung sehr leicht Klemmungen vorkommen. Für die Hubbewegung kann dies insofern verhängnifsvoll werden, als dieselbe namentlich bei Klemmungen in höheren Hakenstellungen nicht schnell genug abgestellt werden kann. Ist in diesem Falle eine Sicherheitskupplung nicht eingeschaltet, so entstehen entweder Betriebsstörungen in der elektrischen Leitung oder aber Brüche der Maschinentheile. Die Steuerung der Bremse und des Controllers ist in der Weise combinirt, dafs die Einrückung des letzteren auf den ersten Contact der Hubrichtung und die Lüftung der Bremse möglichst gleichzeitig erfolgt. Würde z. B. die Bremse früher gelüftet, als Strom an den Motor abgegeben wird, so kann die Last vor Eintritt der Hubbewegung merkbar fallen.

Dagegen ist es sehr zweckmäfsig, für die Lüftung der Bremse einen recht grofsen Weg zu haben, ehe der Senkcontact des Controllers erreicht ist. Der Gleichmäfsigkeit wegen ist auch für die Katzenbewegung ein Seil angenommen. Beide Seile sind auf den Scheiben $1^{1}/_{2}$ mal aufgewickelt und übertragen die erforderlichen, nur geringen Kräfte mit ausreichender Sicherheit.



Figur 24. Figur 25.

Figur 26. Figur 27.

Die vorstehend dargestellten Laufkatzen sind mit Rücksicht auf genau senkrechten Hakenweg mit zwei Trommeln auf einer Achse versehen und können infolgedessen für alle Zwecke Verwendung finden. Ist genau senkrechter Anzug nicht erforderlich, so genügt die Anordnung eines Hubwerks, wie sie in einer für A. Wilke in Braunschweig construirten, aber nicht zur Ausführung gelangten Handlaufkatze von 25 t Tragfähigkeit bei 6 m Hakenhub und Bedienung von unten zum Ausdruck kommt (Fig. 21 bis 23). D. R. G. M. Nr. 137 652 und Patentanmeldung schützen die Katze vor unbefugter Nachahmung. Ein Seilende ist in bekannter Weise 3 mal um die Trommelnabe geschlungen, das andere wird am Katzengerüst an Bolzen so aufgehängt, dafs die Schlaufe bei höchster Hakenstellung nicht hinderlich ist. Trommel und Rollen drehen sich lose auf fester Achse. Eine Westonbremse, combinirt mit dem Ritzel des Trommelrades, hält die Last. Ein konisches Räderpaar und zwei Kettenzüge vervollständigen das Hubwerk. Die kleinere Kettenscheibe dient zum Heben kleinerer Lasten und zum Ablassen der Last.

Das Fahren der Katze erfolgt durch Kettenzug und Stirnrädervorgelege. Der Vortheil in der Anwendung einer Trommel liegt zunächst in der gröfseren Uebersetzung des Flaschenzuges. So beträgt die Uebersetzung bei 8 Strängen 1 : 8 und bei Anwendung zweier Trommeln 1 : 4. Hieraus ergeben sich bedeutend geringere Beanspruchungen der Zahnrädervorgelege. Aufserdem ist die Möglichkeit gegeben, bei 25 t Tragkraft mit zwei Rädervorgelegen und Bedienung durch zwei Mann vollständig auszukommen. Durch Seilsteifigkeit und Rollenzapfenreibung nimmt die Spannung der Stränge in Richtung der Trommel zu und stellt sich die Flasche infolgedessen, wie allgemein bekannt, etwas schief. Diese Schiefstellung verursacht Biegungsspannung im Hakenschaft. Zum Ausgleich dieser Biegungsspannungen ist ein Scharnier zwischen Haken und Hakenschaft eingeschaltet.

Ist zum Beispiel die Ausnützung eines im Freien liegenden Lagerplatzes bis auf den letzten Winkel nicht erforderlich, so kann die theuere Hochbahn des Laufkrahns unter Umständen durch Anwendung von Geleisen zur ebenen Erde und eines Laufkrahns mit untergebauten Laufböcken vermieden werden. Je nach Beschaffenheit des Bodens kann jedoch die Fundamentation des Geleises sehr theuer werden; in jedem Falle ist daher ein Vergleich der Kosten zwischen Hochbahn und Geleisfundament anzustellen und bei nicht zu grofsem Preisunterschiede erstere zu wählen.

In Fig. 24 und 25 ist ein Bockkrahn von 20 t Tragkraft dargestellt, welcher der Aufgabe der gröfsten Ausnützung der zwischen den Geleisen liegenden Lagerplätze nach Möglichkeit nachkommt. Der Krahn ist construirt im Auftrage der Firma Breuer, Schumacher & Co. in Kalk bei Köln und für einen Lagerplatz grofser Gufsstücke ebendaselbst bestimmt. Streben, welche den freien Raum ungünstig beeinflussen, sind vermieden. Die seitlichen und höchsten Hakenstellungen geben ein Bild der Ausnützung des Lagerplatzes. Der Führerstand ist in diesem Falle seitlich in Flurhöhe angeordnet, weil der Krahnführer auch zu anderen Arbeiten herangezogen werden soll. Der Lagerplatz seitlich des Geleises geht bei dieser Anordnung in Breite des Führerhauses verloren. Legt man den Führerstand in halber Höhe der Laufböcke nach Skizze 26 oder oben innerhalb der eigentlichen Gerüstconstruction nach Skizze 27 an, so läfst sich auch der seitliche Lagerplatz bestens ausnützen.

Westfälischer Koks und die westdeutsche Eisenindustrie.

(Schlufs von Seite 213.)

Von einem zweiten Werk erhalten wir nachstehende Zusammenstellung der Analysen, wie sie sich aus dem Jahresdurchschnitt der Lieferungen der westfälischen Zechen seit dem Jahr 1893 gestellt haben:

W e r k II:

Jahr	Asche	Wasser	Zusammen
1893	8,76 %	4,76 %	13,52 %
1894	8,99 „	5,98 „	14,97 „
1895	9,45 „	5,99 „	15,44 „
1896	9,91 „	6,60 „	16,51 „
1897	9,95 „	8,32 „	18,27 „
1898	10,— „	8,77 „	18,77 „
1899	10,05 „	8,62 „	18,67 „
1900	10,— „	10,10 „	20,10 „

Die fast regelmäfsig fortschreitende Verschlechterung ist augenfällig. Es wird dazu bemerkt, dafs aufserdem die Festigkeit des Koks gegen früher eine wesentliche Einbufse erfahren habe.

W e r k III: Von diesem Werk liegt uns eine vergleichende Uebersicht der Aschen- und Wassergehalte der Kokslieferungen von 31 westfälischen Kokereien vor; der Gesammtdurchschnitt des Aschen- und Wassergehaltes stellte sich hierbei wie folgt:

Jahr	Asche	Wasser	Summa
1887	7,02	3,22	10,24
1900	10,51	10,26	20,77

Unter den Kokereien sind 3, die sowohl im Jahre 1887, wie auch im Jahre 1900 lieferten; bei ihnen hat sich das Ergebnifs in den 13 Jahren wie folgt verschlechtert:

	1887		1900		Plus 1900	
	Asche	Wasser	Asche	Wasser	Asche	Wass.
Kokerei XVIII	6,87	3,22	10,16	7,70	3,29	4,48
„ IV	6,47	3,88	10,56	10,04	4,09	6,16
„ VII	7,05	3,1	8,31	12,26	1,26	9,16

W e r k IV: Von diesem Werk liegen uns die Analysen seit dem Jahre 1894 vor, und zwar lautet der Durchschnitt:

Jahr	Asche	Wasser	Summa
1894	8,23	4,57	12,80 %
1900	10,53	7,07	17,60 „

W e r k V sendet seine Analysen vom Jahre 1895 ab; wir bringen darüber folgende auszügliche Zusammenstellung:

Kokerei	1895		I. Halbjahr 1900		II. Halbj. 1900	
	Asche	Wasser	Asche	Wasser	Asche	Wasser
XIX	8,3	8,6	10,3	12,3	9,09	12,7
XII	—	—	11,6	13,—	—	—
XX	—	—	10,34	10,66	9,38	13,82
XXI	—	—	12,8	7,—	12,5	8,3
VIII	—	—	10,5	5,8	9,9	10,6
XXII	—	—	11,1	11,61	—	—
XXIII	—	—	11,—	8,1	—	—
VII	5,5	10,5	—	—	—	—
XXIV	9,07	10,9	10,7	14,4	9,3	17,8
XXV	10,4	16,1	11,5	11,8	9,6	12,6

Die auf diesem Werk im Jahre 1900 festgestellten Wassergehalte des Koks gehen in einzelnen Fällen bis 25,5, 26,3 und 26,8 %.

Werk VI bezog im II. Semester 1898 25 100 t, im II. Semester 1900 29 400 t Hochofenkoks von westfälischen Kokereien; die Durchschnittsgehalte dieser Lieferungen waren:

Kokerei	II. Semester 1898		II. Semester 1900		1900 Plus	
	Asche	Wasser	Asche	Wasser	Asche	Wasser
XXVI .	8,46	5,46	8,62	9,35	0,16	3,89
XXV .	10,78	6,20	12,69	9,12	1,91	2,92
I .	8,83	6,07	10,50	8,94	1,67	2,87
XI .	9,31	4,36	11,81	7,48	2,50	3,12
XXVII .	9,54	8,44	12,27	11,48	2,73	3,04
XXIII .	10,13	7,35	—	—	—	—
XXVIII .	9,35	5,43	—	—	—	—
XIV .	10,98	8,57	—	—	—	—
XXIX .	10,73	5,35	—	—	—	—
XVIII .	8,—	6,77	—	—	—	—
VIII .	8,01	5,77	10,78	8,91	2,77	3,14
XXIV .	—	—	9,42	10,87	—	—
XXX .	—	—	11,55	8,68	—	—
XXXI .	—	—	11,74	9,72	—	—
XXXII .	—	—	8,77	7,22	—	—
II .	—	—	10,71	6,99	—	—
	104,12	69,77	118,86	98,76	—	—
Durchschn	9,47	6,34	10,81	8,98	1,34	2,64

Ueber Perlkoks, von welchem das Werk in den erwähnten zwei Semestern je 700 bis 800 t bezog, liegen folgende Durchschnittsanalysen vor:

	Asche	Wasser
I. Semester 1898	16,02	20,89
I. Semester 1900	17,94	22,10
Demnach 1900 mehr . .	1,92	1,21

Werk VII hat in den letzten Tagen folgende Analysen gemacht, die sich nach seiner Angabe mit denen des vergangenen Jahres decken:

		Asche	Wasser
Kokerei	XXXIII . . .	13,13	8,95
„	XXXIV . . .	11,25	16,95
„	XXXV . . .	10,90	14,74
„	XXXVI . . .	11,15	17,37
„	II . . .	10,86	9,80
„	XXXVII . . .	9,27	11,37
„	VI . . .	12,10	9,86
„	XXXVIII . . .	10,96	8,19
„	XXXIX . . .	10,16	—

Werk VIII giebt uns eine Reihe von Asche- und Wasserbestimmungen für eine Anzahl von Jahren, aus der wir die nachfolgenden, die einen Vergleich der angeführten Jahre zulassen, herausgreifen:

		1892		1900	
		Asche	Wasser	Asche	Wasser
Kokerei	XL .	7,3	5,4	8,18	10,50
„	I .	7	1,5	10,45	9,14
„	IV .	9	2,9	7,33	4,84
„	XLI .	7,3	3,2	7,88	8,01

Das Werk schreibt dazu: „Aus den Ziffern unserer Analysen allein ist die schlechte Qualität nicht ersichtlich, die Ausstellungen, die wir in erster Linie vorzubringen haben, bestehen darin, dafs der Koks zu viel Kleinkoks und Kokslösche, deren Menge sich bei einzelnen Zechen bis auf 10 % beläuft, enthält. Die Kokereien haben sich angewöhnt, den Koks nicht mehr gar werden zu lassen; derselbe hat dadurch einen viel zu hohen Procentsatz schlechter oder gänzlich unverkokter Stücke. Es wird eben in den letzten Jahren alles mitgeladen, während man früher das schlechte Zeug zurückgehalten hat. Die schlechten Bestandtheile (Wasser und Asche) machen durchweg über 20 % aus, wodurch eine Verschlechterung in der Qualität gegen früher um mindestens 10 bis 15 % stattgefunden hat."

Werk IX stellt die folgende Uebersicht der Durchschnittsgehalte des im Jahre 1900 verbrauchten Koks zur Verfügung:

		Asche	Wasser	Summa
Kokerei	XI . . .	10,52	9,07	19,59
„	XLII . . .	10,20	8,83	19,03
„	XXXIII . . .	11,07	9,37	20,38
„	XXVIII . . .	9,69	9,39	19,08
„	XLIII . . .	10,59	9,37	19,96
„	XXXV . . .	8,47	9,98	18,45
„	XLIV . . .	9,05	10,06	19,11
„	XL . . .	7,71	9,25	16,96
„	XLV . . .	11,59	8,67	20,26
„	XIII . . .	9,26	10,52	19,78
Durchschnitt		10,16	9,26	19,42

Werk X hat zahlreiche Wasser- und Aschenbestimmungen von 12 Sorten Koks aus dem Ruhrbezirk im vorigen Jahre vorgenommen und war das nach den gelieferten Mengen berechnete Durchschnittsergebnifs 14,45 % Wasser und 8,92 % Asche. Ueber die Wasserbestimmung im Koks schreibt unser Freund auf Werk X: „Meist werden zu kleine Proben im Laboratorium gemacht, welche schon während der Fertigstellung eine Menge Wasser verlieren und daher zu niedrige Wassergehalte ergeben. Hier wird zur Wasserprobe ein Wagen voll (etwa 200 kg) Koks vom Haufen genommen, rasch zerschlagen, gut gemischt und hiervon ein eiserner Kasten mit ± 5 kg gefüllt, gewogen und in einem durch abgehenden Dampf geheizten Raum 1 bis 2 Tage getrocknet. Diese Art der Probenbehandlung giebt zuverlässige Ergebnisse, allerdings erheblich höhere Wasserprocente, als wenn man einige Gramm im Laboratorium trocknet. Der Wassergehalt im Koks wechselt auch bei derselben Sorte aufserordentlich, je nachdem mit mehr oder weniger Wasser abgelöscht ist. Es kommt vor als Maximum 33 %, als Minimum 5 % in derselben Sorte, daher ist auch nur der Durchschnitt aus einer Anzahl Proben mafsgebend. Leider ist der meiste Koks wie ein Schwamm; da die Löschvorrichtungen bequem gestatten, viel Wasser zu verwenden, so ist nicht zu verwundern, dafs übermäfsige Wassermengen im Koks von denjenigen Kokereien geschickt werden, auf denen nicht strenge auf schwaches, vorsichtiges Ablöschen gehalten wird."

Werk XI: Einer Tabelle der Durchschnittsanalysen dieses Werks über den von 33 Kokereien des Syndicats bezogenen Koks entnehmen wir folgende Durchschnittssätze für die einzelnen Monate:

Monat 1899	Wassergehalt %	Monat 1900	Wassergehalt %
Februar	15,35	Januar	14,91
März	9,9	Februar	13,86
April	10,9	März	12,8
Mai	13,14	April	11,75
Juni	11,7	Mai	9,58
Juli	13,28	Juni	11,89
August	10,65	Juli	8,05
September	11,9	August	6,28
October	11,5	September	6,29
November	14,1	October	12,4
December	15,17	November	13,03
—	—	December	13,07
—	—	Januar 1901	11,63

Werk XII bezog im vergangenen Jahre 30000 t Syndicat-Koks, seine Erfahrungen damit waren oft recht traurige. „Sehr häufig war der Koks ganz ungar, mürbe und zerreiblich, so dafs bei nur einmaligem Umladen ¼ als Koksasche erhalten wurde. In manchen Fällen war offenkundig eine Kohle benutzt worden, die gar nicht backte; auf einer Zeche wurde einer an sich schon zweifelhaften Kokskohle eine nicht unwesentliche Menge Koksasche zugesetzt. Der Aschen- und Wassergehalt stieg vielfach auf eine bedenkliche Höhe (bis 17,30 % Asche und bis 21,86 % Wasser wurden bestimmt!), dabei gab das Uebergewicht auch nicht annähernd ein Aequivalent für den Wassergehalt, ja es wurde sogar hin und wieder ein kleines Manco im Gewicht festgestellt."

Wegen der Berechnung der Verluste, welche durch Verminderung der Qualität von Koks und Kohle den Abnehmern erwachsen, verweisen wir auf die früher in dieser Zeitschrift erschienenen Abhandlungen von Fritz W. Lürmann* und Dr. Friedrich C. G. Müller.**

* Vergl. „Stahl und Eisen" 1884 S. 278, 345.
** „ „ „ „ „ S. 592.

Wir begnügen uns mit den vorstehenden Auszügen aus dem uns vorliegenden stattlichen Analysenmaterial; vereinzelte Ausnahmen bestätigen nur das allgemeine Bild, das eine für die Verbraucher höchst empfindliche Verschlechterung der Beschaffenheit des westfälischen Koks zeigt. Die Schwierigkeit, genaue Analysen von Kokssendungen zu erhalten, ist bekannt; da es sich aber hier in erster Linie um Vergleiche handelt und sie stets auf gleicher Grundlage angefertigt sind, so ist jeder Einwand gegen ihre Zuverlässigkeit von vornhinein hinfällig.

Dieser Umstand, dem von den Kokereien durchweg trotz dringlicher Vorstellungen Rechnung bisher nicht getragen worden ist, erschwert in Verbindung mit der Langfristigkeit der Abschlüsse zu hohen Preisen* gewaltig die Ueberwindung der Krise, welche unsere Eisenindustrie gegenwärtig durchzumachen hat. Diejenigen Eisenwerke, welche eigene Kohle nicht besitzen, haben zu Gunsten ihrer glücklicheren Concurrenten, die Kohle und Koks selbst gewinnen, den Wettbewerb gegen das Ausland bereits aufgeben müssen und sind daher zu um so gröfseren Betriebseinschränkungen genöthigt worden, als gleichzeitig die Inlandsnachfrage noch immer stockt. Man sollte glauben, dafs das Gefühl für die Interessengemeinschaft, welche die westfälischen Zechen und Kokereien mit der westdeutschen Eisenindustrie verbindet, so stark sein müfste, dafs man sich zu gemeinsamen Mafsregeln zusammenfände, um das zur Wiedergesundung der Lage durchaus nothwendige normale Niveau wieder zu gewinnen. Erst dann wird der regelmäfsige Absatz wieder eintreten und geordnete Verhältnisse Platz greifen. Aus den Gründen, welche wir früher an dieser Stelle niedergelegt haben, darf hieran an Hand der Vergangenheit nicht gezweifelt werden.** *Die Redaction.*

* Vergl. Nr. 5 d. J. S. 251.
** Vergl. Nr. 20 v. J. S. 1029.

Zuschriften an die Redaction.

(Für die unter dieser Rubrik erscheinenden Artikel übernimmt die Redaction keine Verantwortung.)

Elasticitätsmessungen.

Die bisherigen Materialproben an Flufseisen haben den wesentlichen Uebelstand, dafs die elastische Dehnungsfähigkeit ungenügend behandelt wird. Die Prüfung der elastischen Formveränderung in denjenigen Grenzen der Belastung, in welchen das Eisen im Betriebe beansprucht wird, ist von weit höherer Bedeutung, als die nach der Zerreifsprobe gefundene Dehnungsziffer.

Die Vorschläge für Elasticitätsmessungen in „Stahl und Eisen" 1895 Heft 7 dürften wohl als richtig anerkannt werden; es läfst sich nur die Umständlichkeit des Verfahrens als mit der Praxis

nicht vereinbar angreifen. Zweck dieser Zuschrift ist nun, eine handliche Form für dieses Verfahren vorzuschlagen, so dafs in einem Tage leicht 100 Proben auf einer Belastungsmaschine gemacht werden können.

Die Proben sollen ergeben:

1. die elastische Dehnungsfähigkeit in den Grenzen von etwa 5 bis 15 kg/qmm Zug und erfordern dazu eine Belastungsmaschine wie Figur 8* und einen Spannungsmesser (Figur 1 bis 6), wie solche in der obenerwähnten Abhandlung näher bezeichnet sind,

2. die Elasticitätsgrenze, wofür die Vorrichtung (Figur 9) erforderlich ist.

Die elastische Dehnungsfähigkeit drückt sich aus durch den Elasticitätscoëfficienten, d. i. der Bruchtheil der Stablänge, um welchen bei 1 kg auf 1 qmm Belastung der Stab gelängt wird, bei Flufseisen also beiläufig $\frac{1}{20\,000}$ — auf Millimeter bezogen. — Der besseren Form wegen ist der umgekehrte Werth des Coëfficienten, also im angezogenen Falle 20 000 als Elasticitätsmodul gebräuchlich. Diese Werthe sollen in der ersten Probe gefunden werden.

Probestäbe. Die Elasticitätsproben erfordern längere Stäbe als die bisherigen Zerreifsproben, wie aus Obigem leicht ersichtlich. Aufserdem ist zur schnellen Erledigung der Proben ein bei allen Probestäben gleiches Profil nothwendig. Deshalb scheint es geboten, die abgetrennten Probestreifen rothwarm auf etwa 10 mm im Quadrat und 2 m Länge auszuwalzen. Für den Identitätsnachweis lassen sich die Enden stempeln.

Die Belastungsmaschine (Figur 8) mufs der schnelleren Bedienung wegen mit Schiebegewicht versehen sein.

Die Arbeiten ordnen sich wie folgt: 1. Festspannen des Stabes und Anbringen des Spannungsmessers; 2. Belastung des Stabes auf 5 und auf 15 kg/qmm, Ablesen der beiden Mafse am Spannungsmesser und Notiren derselben; 3. Umwechselung für die nächste Probe, Zeitdauer höchstens 5 Minuten.

Der Spannungsmesser hat 1200 mm Mefslänge; der Keilmafsstab ist 1 : 50 konisch und trägt Millimetertheilung. Wird die Differenz der beiden am Spannungsmesser abgelesenen Mafse mit a bezeichnet, so ist.

$\frac{a}{50}$ = Längung des Stabes bei 10 kg/qmm

$\frac{a}{50 \cdot 10}$ = Längung des Stabes bei 1 kg/qmm. d. i. der Elasticitätscoëfficient

$\frac{50 \cdot 10 \cdot 1200}{a} = \frac{600\,000}{a}$ = Elasticitätsmodul.

Ist a = 30 mm, so ist der Modul = 20 000; ist a gröfser, so ist die Dehnungsfähigkeit gröfser und der Modul kleiner — und umgekehrt. Es dürfte sich somit die neue Ausdrucksform für die Dehnungsfähigkeit in „30 oder mehr oder weniger" heranbilden. Die erreichbaren Grenzen der Elasticitätsziffern mufs die Praxis ergeben.

Ueber die Verbindung der Zerreifsproben mit den Elasticitätsproben zur Beurtheilung der Zweckmäfsigkeit für bestimmte Verwendung seien folgende Bemerkungen gestattet:

In Eisenbahnbrücken und ebenso in Schiffskörpern ist unvermeidlich, dafs in einem Querschnitt eines Stabes oder Bleches gleichzeitig verschiedene Spannungen auftreten, ferner dafs Nebenspannungen, die sich rechnerisch nicht bestimmen lassen, einwirken, ferner und hauptsächlich, dafs Vibrationen bei Befahren der Brücke periodisch, beim Schiffskörper während der ganzen Fahrt auftreten. Diese Feinde der Eisenconstructionen erzeugen unzweifelhaft bei hartem Material, d. i. mit grofser Zerreifsziffer, beginnende Brüche an den Kanten der einzelnen Theile, zumal da Flufseisen keine Faser hat. Es erscheint somit angezeigt, für diese Zwecke Eisen von gröfster Weichheit, d. i. kleinster Zerreifsziffer, gröfster Dehnungsfähigkeit und hoher Elasticitätsgrenze zu wählen. Ganz anders bei Kesselmänteln, bei denen reine Zugwirkung auftritt, ohne Verschiedenheit in den einzelnen Theilen eines Querschnitts, ohne jede Nebenspannung und ohne Vibrationen, bei denen noch obendrein der hochelastische Dampf die denkbar zarteste Be- und Entlastung des arbeitenden Materials bewirkt. Für diese Zwecke ist Material mit hoher Zerreifsziffer, selbst bei minderer Dehnungsfähigkeit vorzuziehen, weil das Gewicht des Kessels vermindert wird, was besonders für Schiffskessel von Belang ist.

Die Probe zur Feststellung der Elasticitätsgrenze ist in der obenerwähnten Abhandlung so klar und deutlich vorgeführt worden, dafs dem nichts beizufügen ist. Da die Probestäbe aus den Elasticitätsmessungen benutzt werden und gleichen Querschnitt haben, so können zur Beschleunigung der Arbeit abgepafste Gewichte verwendet werden, die eine Faserspannung von vollen Kilogrammen ergeben. So dürfte auch diese Probe in etwa 5 Minuten zu machen sein.

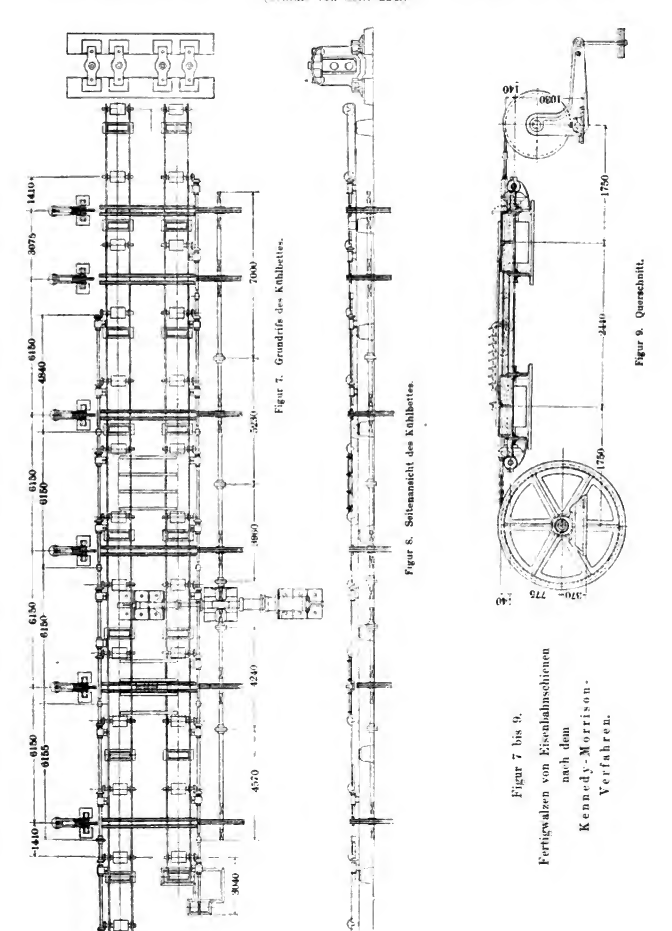
Düsseldorf, 27. Februar 1901.

Königsallee 67. *Martin Balcke.*

* Die Angabe der Figuren bezieht sich auf die frühere Abhandlung (vergl. „Stahl und Eisen" 1895 S. 331 bis 333).

Amerikanische Neuerungen in Schienenwalzverfahren.

(Schlufs von Seite 224.)



Figur 7. Grundrifs des Kühlbettes.

Figur 8. Seitenansicht des Kühlbettes.

Figur 9. Querschnitt.

Figur 7 bis 9.
Fertigwalzen von Eisenbahnschienen
nach dem
Kennedy-Morrison-
Verfahren.

II. Wiederverwalzen alter Eisenbahnschienen nach dem Verfahren von Mc. Kenna.*

Die Verwendung von Stahlschienen hat die Eisenbahnverwaltungen vor die Frage gestellt, was mit den Schienen nach ihrer Abnutzung wohl anzufangen sei, denn der Nachwalzprocefs, wie ihn die alten Schweifseisenschienen durchmachten, ist bei Stahl bekanntlich nicht anwendbar, weil dieser sich nicht zum Verschweifsen eignet. Schon die Dauer der ursprünglichen Stahlschienen war jedoch um so viel gröfser, als jene der eisernen, dafs man die Lösung des Problems zunächst der Zukunft überlassen konnte. Im Laufe der Zeit nahm aber die Verwendung von Stahlschienen infolge der sich vermindernden Stahlerzeugungskosten einen solchen Umfang an, dafs sich nach und nach grofse Lager alter eiserner Schienen aufstapelten. Es wurden nun in den Walzwerken die verschiedensten Methoden ersonnen, um dieses Material weiter verwerthbar zu machen; so wurden die Schienen auf Platinen verwalzt, auch schnitt man sie der Länge nach auf, trennte dadurch Kopf, Steg und Fufs und konnte so die einzelnen Theile nach Belieben erhitzen und auf Handelswaare auswalzen. Es stellte sich auch eine wachsende Nachfrage nach alten Schienen dort ein, wo sie im Streckenbetrieb noch dieselben Dienste leisteten, wie theure neue Schienen. Allerdings war eine sehr sorgfältige Auswahl der Schienen nothwendig, da ein grofser Theil derselben am Kopfe schon so beschädigt war, dafs er sich ebensowenig zum Wiederverwalzen wie für das Verlegen auf Nebenlinien oder Lagerplätzen eignete. Erst mit der Einführung des basischen Martinverfahrens fand sich ein neues grofses Absatzgebiet für dieses Altzeug. Sie wurden zerkleinert und mit anderem Schrott oder Roheisen zusammen wieder eingeschmolzen.

Innerhalb der letzten fünf Jahre wurde nun eine andere Art der Verwerthung alter Stahlschienen aufgenommen, welche für die Bahnverwaltungen von gröfster Bedeutung ist. Diese Methode ist durch die Mc. Kenna Steel Working Comp. eingeführt worden und auf deren gröfstem Werke in Joliet, Illinois, in Anwendung. Die Gesellschaft kauft Schienen, welche so weit abgenutzt sind, dafs sie aus den Geleisen der Bahnen entfernt werden mufsten, und verwerthet dieselben durch ein den Querschnitt verminderndes Nachwalzen. Auf diese Weise werden die alten Schienen in neue mit kleinerem Profil und etwas verringertem Gewichte verwandelt. Das Verfahren wurde im Jahre 1891 durch E. W. Mc. Kenna, dem Präsidenten der gleichnamigen Gesellschaft, erfunden, welcher damals Vicedirector der Chicago, Milwaukee und St. Paul Eisenbahn war. Mc. Kenna wurde später Director der Great Northern Railway Comp., interessirte sich aber so für die Verwerthung alter Schienen, dafs er, um dieser Idee seine ganze Kraft widmen zu können, im Jahre 1895 seine Stelle niederlegte. Noch in demselben Jahre wurde von ihm der erste Schritt nach dieser Richtung hin gethan und zwar in der alten Nord Chicago Anlage der Illinois Steel Comp. Das damals still liegende Walzwerk wurde ihm für einige Zeit überlassen und für seinen Zweck besonders eingerichtet. Unter Mc. Kennas Leitung wurden hier 3500 Tonnen Schienen gewalzt und versuchsweise in Gebrauch genommen auf der Chicago, Milwaukee und St. Paul, der Atchinson Topeka und Santa Fé, der Chicago, Burlington und Quincy Eisenbahn und den Michigan Central-Bahnen. Die genannten Gesellschaften stellten ihm Ladungen alter Schienen zur Verfügung und erhielten sie umgeformt wieder zurück. Man verlegte die Schienen dann an Stellen, wo sie den schwersten Bedingungen unterworfen waren, und stellte die Erfolge des neuen Verfahrens in Bezug auf Genauigkeit des Profiles nnd Haltbarkeit fest. Die Resultate waren so zufriedenstellend, dafs man im Jahre 1897 in Joliet ein neues Walzwerk errichtete zu dem alleinigen Zweck der Erneuerung alter Schienen. Im Jahre 1898 wurde eine ähnliche Anlage in Kansas City errichtet, und heute haben die beiden Anlagen zusammen etwa 96 500 Tonnen Schienen hergestellt und es sind bereits 1600 km Geleislängen mit umgewalzten Schienen ausgerüstet. Letztere stehen in Bezug auf Dauerhaftigkeit vorliegenden Berichten zufolge völlig neuen Schienen nicht nur nicht nach, sondern sind ihnen sogar überlegen.

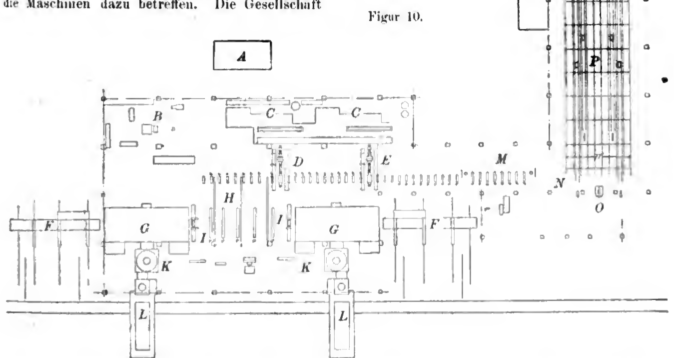
Während des Wiederverwalzens wird der Steg und Fufsquerschnitt nur leicht gedrückt, hingegen das Profil des Kopfes bedeutend geändert, um genaue Mafse zu erzielen; die neue Schiene weicht indessen nur etwas von dem alten Kaliber ab. Bei dieser Verminderung wird das Material nochmals durchgearbeitet, wodurch der Stahl zäher wird, was nach allen Theorien über die Bearbeitung von Stahl eine Verbesserung seiner Qualität bedeutet. Die Schiene wird mit einer Temperatur fertig gewalzt, die um 150° C. niedriger ist, als die bei der Herstellung gewöhnlicher Schienen übliche. Die mit den Mc. Kennaschen Schienen im Betriebe erzielten Resultate haben nicht nur die Aufmerksamkeit der Eisenbahnverwaltungen erregt, sondern auch in der Fabrication der Schienen einen Wandel heute insofern herbeigeführt, als das Auswalzen der Schienen bei niedrigerer Temperatur immer mehr Platz greift. Besondere Erfolge zeitigte Mc. Kennas Verfahren durch Umwandlung weicher Stahlschienen in solche, die sich als sehr brauchbar erwiesen haben. Die chemische Zusammensetzung wird dabei nicht geändert, die physikalische Structur aber bedeutend.

* Nach „Iron Age“ vom 17. Januar 1901.

Bei der Durchführung seiner Idee hatte Mc Kenna grofse Schwierigkeiten zu überwinden. Es war zunächst nothwendig, einen neuen Ofen für die Erhitzung der 9150 mm langen Stücke zu erbauen, um letztere einheitlich auf die ganze Länge zu vertheilen. Ferner mufste eine besondere Anlage errichtet werden, um die scharfen Ränder und Späne von den Schienenköpfen zu entfernen; ein Verschweifsen derselben mit dem anderen Material trat nämlich nicht ein und so verdarben sie nur den genauen Umrifs. Andere Schwierigkeiten wurden durch Vervollkommnung des praktischen Betriebes überwunden. Bei seinen Versuchen fand Mc Kenna durch David H. Lentz und H. C. Shaw thatkräftige Unterstützung. Im ganzen wurden ihnen 17 Patente ertheilt, welche sowohl das Verfahren als auch die Maschinen dazu betreffen. Die Gesellschaft kaufte überdies das ausschliefsliche Recht zur Verwendung des B. C. Lauth-Ofens, umgebaut für den Gebrauch auf ganze Schienenlängen.

Der Grundrifs der Anlage in Joliet ist in Figur 10 wiedergegeben. Man kann das Verfahren darnach genau verfolgen, obwohl die Figur nicht die ganze Anlage zeigt; es fehlt nämlich die Richt- und Adjustir-Abtheilung, sie ist jedoch dieselbe wie auf anderen Hütten. Die zu verwalzenden alten Schienen gehen zunächst durch die von Lentz construirten Abgratmaschinen. Sowohl das Abarbeiten mit dem Meifsel, mit pneumatischem Werkzeug, als auch durch Richtmaschinen genügte nicht, um den Grat zu beseitigen. Die Grate und Kanten, welche durch das eigenartige Kaltwalzen des darüber rollenden Eisenbahnmaterials entstanden waren, erwiesen sich vielmehr als so hart, dafs die Schneide eines Hobelmessers nach einigen Minuten Arbeit sich dermafsen erhitzte, dafs es mit dem Stücke verschweifste, obgleich es aus Mushetstahl hergestelllt war. Die neuen Abschälmaschinen, von denen zwei aufgestellt wurden, bewährten sich dagegen ausgezeichnet. Jede Maschine hat 2 Fräser oder Schmirgelscheiben, an einem Futter befestigt. Diese Scheiben sind zwischen einer Reihe von 6 Rollen paarweise so angeordnet, dafs ihre Stellung in Bezug auf die Schiene unveränderlich ist, und werden von einer besonderen Maschine aus angetrieben, welche auch den Zufuhrmechanismus regulirt. Das Bearbeiten geht so rasch von statten, dafs nur $1\frac{1}{2}$ Minuten dazu erforderlich sind, um den Kopf gründlich von allen Spänen zu reinigen und so die Schiene für den Ofen vorzubereiten.

Figur 10.



Wie aus dem Grundrifs weiter zu ersehen ist, sind 2 Chargirmaschinen *F* und 2 symmetrisch angeordnete Oefen *G* vorhanden; der Querschlepper, welcher die Schienen zum Walzrollgang bringt, liegt dazwischen. Die Chargirmaschine *(F)*, für den vorliegenden Zweck ebenfalls besonders construirt, fafst sieben Schienen auf einmal und stöfst sie in den Ofen. Die Schienen werden auch auf den zur Seite des Apparates angeordneten Lagerplätzen immer in Gruppen zu je 7 Stück zusammengelegt und in dieser Weise maschinell weiterbefördert. Der Schlepper wird mit Dampf betrieben und vom Maschinisten, welcher auf einer Plattform an der Seite der Maschine steht, durch Hebel gesteuert.

Die Oefen haben innen 10,87 m Länge und 3,66 m Breite; letztere genügt zur Aufnahme einer Füllung von 21 nebeneinanderliegenden Schienen. Sie werden direct gefeuert und haben 2 Heizräume, einen an jedem Ende. Ihr Betrieb ist umkehrbar und sind sie so gebaut, dafs die

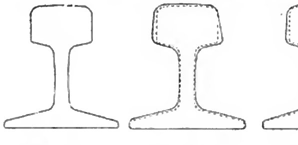
Hitze des Deckengewölbes den Kopf mehr erhitzt als Steg und Fufs. Die Oefen haben sich sehr gut bewährt, da die Schienen infolge der genauen Einhaltung der gewünschten Temperatur vollkommen gleichmäfsig erhitzt werden. Die Abhitze wird noch zur Heizung von je zwei Kesseln ausgenützt, einem verticalen *K* und einem horizontalen *L*, welche für die Anlage Dampf liefern. Robert W. Hunt & Comp. aus Chicago stellten auf diesem Werke mittels eines Schaupyrometers Temperatur-Beobachtungen an, wobei die Temperatur der Schiene, als sie aus dem Ofen gezogen wurde, zu etwa 1000 ° C. gefunden wurde. Während des Transportes bis vor das Vorwalzgerüst sank sie auf 930 ° C. Nach dem Austritt aus den Fertigwalzen fand man rund 800 ° C., auf dem Warmbett nach dem Durchgang durch die Geraderichtmaschine und die Sägen im Mittel noch 650 ° C. Beim gewöhnlichen Walzen beträgt die Temperatur der Schiene etwa 960 ° C., bevor sie durch das letzte Kaliber der Fertigwalze geht. Diese Beobachtungen zeigen also, dafs die Wärme, bei welcher die neuen Schienen hergestellt werden, bedeutend niedriger ist, als die beim gewöhnlichen Walzprocefs.

An der Auslaufseite des Ofens wird die Schiene durch einen Haken erfafst, welcher in eines der vorhandenen Schraubenlöcher einhakt. Dieser Haken ist an einem über eine Trommel laufenden Seile befestigt, durch das die Schiene ein Stück herausgezogen wird. Das weitere Herausziehen besorgen Ausziehwalzen *I* von 259 mm Durchmesser, welche zugleich den Zweck haben, die Schienen auf eine einheitliche Höhe zu bringen, da sie auf die Walze mit demselben Kaliber passen müssen. Ist die Schiene so auf den Querschlepper *H* gebracht, so legt dieser sie auf den Zufuhrrollgang des Vorwalzgerüstes *D*. Es ist das ein Zweiwalzwerk von 690 mm Walzendurchmesser, das von einer 300 pferdigen Maschine angetrieben wird; in diesem Gerüste wird die vollständige Querschnitts-Verminderung vorgenommen. Darnach führen Rollgänge das Stück sofort zu dem Fertigwalzwerke *E*, welches auch als Zweiwalzwerk von 690 mm construirt und von einer gleichartigen Maschine angetrieben ist. Dieser ganze Procefs durch die drei Kaliber, vom Ausziehen aus dem Ofen an bis zum Schneiden an den Warmsägen ist in 29 Minuten vollendet.

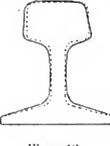
Für jedes Schienenprofil ist ein anderer Satz Walzen erforderlich. Die Querschnitte der abgenutzten Schienen sind je nach der Beanspruchung des Kopfes verschieden. Manchmal ist es nothwendig, viel Masse von einer Seite des Kopfes auf die andere zu drücken, um ein genaues Profil zu erhalten. Man erreicht dies trotz der anfänglichen Zweifel vieler Sachverständiger ohne Schwierigkeit. Es kommt auch vor, dafs der Steg etwas verlängert werden mufs, um die Schiene auf die gewünschte Höhe zu bringen; solche Dehnungen wurden bis zu 3,2 mm getrieben.

Durch Rollgänge wird das Walzstück schliefslich vom Fertiggerüst zu den Heifssägen *M* befördert, wo es auf genaue Länge geschnitten wird, und von hier weiter zu den „Cambering“- oder Gegenkrümmungsrollen *N*. Es stellte sich auch die Nothwendigkeit heraus, die Schiene in ihrer Lage vor der Scheere zu fixiren, zu welchem Zwecke durch Dampf oder Wasser angetriebene Andruckschrauben angeordnet wurden. Von den Krummrollen kommen die Schienen auf das Kaltbett *P* und dann in die Richtmaschinen, von denen fünf im Gebrauch sind. Bohrmaschinen versehen sie alsdann mit neuen Löchern für die Laschenschrauben. Dieser Abtheilung der Adjustage ist grofse Sorgfalt zugewendet worden, da die ursprünglich benutzten Lascheneisen wieder verwendet und daher Alles genau passend gemacht werden mufs. Zur weiteren Ausrüstung der Anlage gehört eine Kaltsäge, weil häufig Enden nachzuschneiden sind, um die Löcher auf den richtigen Platz zu bekommen.

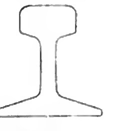
In Fig. 11 bis 15 sind verschiedene Profile abgenutzter und umgeformter Schienen dargestellt. Sie zeigen die eigenthümliche Art, in welcher der Kopf abgenutzt und wie das Material beim Nachwalzen vertheilt wird. Die punktirten Ränder stellen das neue Profil dar. Bei der Ablieferung an das Walzwerk hat das Walzgut die normale Länge von 30 Fufs oder 9,15 m; nach der Erneuerung ist es 9,76 m lang. Fig. 16 zeigt das naturgrofse Profil einer 50 pfündigen Schiene, wie ursprünglich gewalzt, und punktirt, wie es nach der neuen Behandlung aussieht.



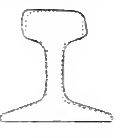
Figur 11. Figur 12.



Figur 13.



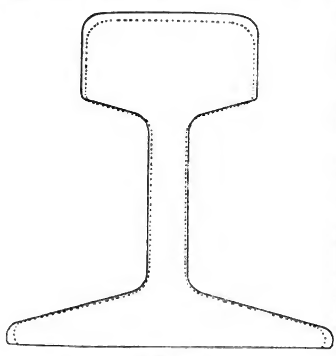
Figur 14.



Figur 15.

Man kann an diesen Schnitten sehen, dafs das neue Profil im Princip dasselbe geblieben ist, da dieselben Winkellaschen dazu passen, nur die Kopfdicke ist etwas vermindert.

Bei dieser Methode des Nachwalzens der Schienen läfst sich die Lebensdauer der letzteren zahlenmäfsig danach berechnen, wie oft sie noch zur Nachbesserung fähig sind. Anstatt der 8 oder 10 Jahre wie bisher werden die Schienen künftig gegen 50 Jahre brauchbar sein, ehe man sie auf den Schrotthaufen wirft. Die Haupteisenbahnen des Landes benutzen derzeit Schienen verschiedenen Querschnittes, je nach den Betriebsorten; sie gebrauchen z. B. 100pfündige nur auf einigen Strecken, auf anderen 90pfündige und gehen herunter bis auf 60pfündige. Sind



Figur 16.

nun die Schienen einer Strecke abgenutzt, so werden sie auf geringeren Querschnitt nachgewalzt und auf anderen Linien für geringere Belastung verwendet. Durch das Nachwalzen werden sie übrigens an sich zäher und widerstandsfähiger, so dafs sie sich, wie durch zahlreiche Fälle bewiesen ist, nicht so leicht durchbiegen wie die neuen. Sie sind daher auch viel schwieriger auszurichten. Die vermehrte Festigkeit und Elasticität machen sie daher geeigneter für den Streckenbetrieb. Die Verminderung des ursprünglichen Mafses ist je nach dem Materialverlust während des Betriebes verschieden. In manchen Fällen beträgt die Abnahme 6 %, selten ist sie höher als 10 % und im Mittel dürfte sie ungefähr 8 % sein. Bei diesen 8 % ergiebt sich später meist eine Verlängerung der ganzen Schiene auf 31 bis 32 Fufs oder 9,4 bis 9,7 m. Die von den Eisenbahnen angelieferten Stücke hatten meist 93 % des ursprünglichen neuen Gewichtes; da sich nun an Abfall-Enden erfahrungsgemäfs 6 % ergaben, so verblieb etwa noch 1 % Ofenabbrand.

Ein anschauliches Bild für den Werth des neuen Verfahrens ergiebt sich aus folgendem Handelsbericht: Ein Ankauf umfafste 5366 engl. Tonnen. Die Anzahl der Schienen betrug 16 007 Stück auf eine gesammte Länge von 146 120 m oder 479 073 Fufs, mit einem Durchschnittsgewicht von 75,27 engl. Pfund per Yard, oder 37 kg a. d. Meter. Die Anzahl der zurückgesandten Schienen betrug ebenfalls 16 007 Stück; deren ganze Länge 486 423 Fufs oder 148 000 m und das Gewicht 67,71 Pfund oder 33,25 kg a. d. Meter. Der Gewinn an Länge betrug 7350 Fufs oder 2220 m bei einer Gewichtsreduction von 7,56 Pfund per Yard oder 3,75 kg a. d. Meter. Diese Ergebnisse stellten die Gesellschaft so zufrieden, dafs sie daran ging, das Feld ihrer Thätigkeit zu vergröfsern. Die Werke in Joliet haben eine Erzeugung von 420 engl. Tonnen täglich in 2 Schichten, die Anlage in Kansas-City 400 Tonnen; eine dritte Fabrik ist an der Seeseite von New York im Bau und wird 500 Tonnen erreichen. Infolge der geographischen Lage der Werke ist die Gesellschaft imstande, die Vertheilung der Schienen im Lande in der ökonomisch günstigsten Weise vorzunehmen. Ihre Hauptaufgabe wird darin bestehen, alte Schienen von den Bahnen zu erhalten und dieselben für 5—6 Dollars für die Tonne umzuwalzen. Addirt man diesen Betrag zum Schrottpreis des alten Materials, so ergiebt sich daraus, dafs die Bahnen neue Schienen zu einem sehr annehmbaren Preise erhalten können, um so mehr als letzterer unabhängig vom jeweiligen Preise der neuen Schienen ist, da er durch einen Preissturz derselben unberührt bleibt. Der Preisunterschied in Bezug auf die neuen Schienen und den Schrott wird immer genügenden Nutzen für die Gesellschaft abwerfen. —

Im Anschlufs an diese Abhandlung über das neue Verfahren sei kurz noch Folgendes bemerkt: Was die beschriebene Art der Verwerthung alter Schienen anbelangt, so ist sie gewifs ganz interessant und gut durchdacht. Nur dürfte das ganze Verfahren zeitweilig durch den Schrottpreis viel mehr beeinflufst werden, als zugegeben wird. Bei kritischer Betrachtung ergiebt sich, dafs nur die Angabe der verschiedenen Temperaturen sowie die sich daran anschliefsenden Folgerungen auf ein zäheres und widerstandsfähigeres Material genau zu prüfen ist. Die Austrittstemperatur aus der Fertigwalze wird mit 800° C. angegeben, die für das gewöhnliche Walzverfahren überhaupt nicht. Hingegen findet sich die Eintrittstemperatur in das Fertiggerüst für das normale Walzen mit 960° C. Dabei könnte man also auf etwa 900° nach dem Auswalzen schliefsen. Ob dieser Unterschied von 100° bei einer so hohen Zahl (bei 800° C.

beginnt erst die Umwandlung von Härtungs- in Carbidkohle, also hier nach Beendigung des Walzverfahrens) derartig tief einwirkend auf die physikalische Structur des sauren Schienenstahls sein kann, ist gewifs zu bezweifeln, und das um so mehr, als es in der Beschreibung selbst heifst, dafs der ganze eigentliche Druck in der Vorwalze gegeben wird. Die Eintrittstemperatur für diese ist aber mit 930°, also nur um 30° niedriger, angegeben als für den letzten Stich der gewöhnlichen Fertigwalze. Wenn nun im letzten Stich nur polirt und nicht gedrückt wird, so erstreckt sich der durch das Kaltwalzen erzielte Einflufs entschieden nur auf die äufsere Haut; auf das Innere — wie schon früher bemerkt — voraussichtlich nur bei starkem Druck, und dazu bedarf das Material eben wieder einer guten Walztemperatur. Da nun bei unseren Bahnen derartige Klagen, dafs früher bessere Schienen geliefert wurden, nicht laut geworden sind, so dürfte das heutige deutsche Walzverfahren und unser Material, kaum solchen Experimenten unterworfen werden, wie die oben geschilderten. Im übrigen ist ja auch durch die beiden Artikel noch kein thatsächlicher Beweis für die wirkliche Dauerhaftigkeit der nach den beschriebenen Verfahren hergestellten Schienen erbracht, es müfsen vielmehr noch Betriebsresultate späterer Jahre abgewartet werden. Ein „Verblüffenlassen" aber giebt es bei uns nicht.

Verbesserung des Werkzeugstahls.

Im Anschlufs an unsere früheren Veröffentlichungen über verbesserten Werkzeugstahl theilt uns Hr. Director Müller-Hagen noch die folgenden Ergebnisse vergleichender Versuche mit Werkzeugstahl der Hagener Gufsstahlwerke und Böhlerstahl „Rapid" mit:

	Marke des Werkzeugstahls	Arbeitsstück Rundwelle		Umdrehung des Arbeitsstückes pro Minute	Vorschub des Supportes	Schnitt- bezw. Spantiefe	Schnittgeschwindigkeit		Spanquerschnitt	Länge des abgedrehten Stückes	Gewicht der Späne	Dauer der Beobachtung bezw. des Versuches	Bemerkungen
		Durchm. mm	Festigkeit kg pro qmm		mm	mm	in mm pro Secunde	in m pro Minute	qmm	mm	kg	Min	
1	Böhler-Rapid	240	75—80	5,5	0,5	13,5	69,1	4,146	6,8	168,5	12,0	60	Der Stahl ist stark ausgeglüht an der Schneide, arbeitet nicht mehr, wird ausgespannt und Marke „H. G. W. 2" direct angesetzt, wo „Böhler Rapid" aufhörte.
2	H. G. W. 2	240	75—80	5,5	0,5	13,5	69,1	4,146	6,8	168,5	12,0	60	
3	H. G. W. 3	240	75—80	6,0	0,55	13,5	75,4	4,524	7,4	198,0	14,5	60	
											5,5	60	Aus den Angaben in „Stahl und Eisen", umgerechnet auf gleiche Zeitdauer.
	Böhler-Rapid	780	70?	1,2	1,0	4,0	50,0	3,000	4,0	142,0	10,5	114	
	Taylor-White	300	?	4,8	2,2	7,6	75,0	4,500	16,7	564,0	31,0	60,—	dito

Marke	Bearbeitet wurde eine Rundwelle von			Umdrehungen pro Minute	Schnittgeschwindigkeit		Schnitttiefe	Vorschub des Supportes	Querschnitt des abgedrehten Spanes	Länge der abgedrehten Fläche	Gewicht der Späne	Versuchsdauer	Bemerkungen
	kg Festigkeit pro qmm	Aufzug Durchmesser mm	abgedreht auf mm		pro Secunde mm	pro Minute m	mm	mm	qmm	mm	kg	Min.	
H. G. W. 1	80	280	240	3,5	51,0	3,077	20,0	0,5	10,0	110,0	14,4	60	Versuche mit einem und demselben Drehstahl zum Vergleiche der günstigsten Härte und Anlafstemperatur resp. der gröfsten Schnittschärfe.
dergl.	80	280	240	3,5	51,0	3,077	20,0	0,5	10,0	145,0	19,0	90	
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	190	24,8	120	
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	210	27,4	120	
H. G. W. 1	70	298	285	5,14	80,2	4,812	6,5	0,72	4,48	222	11,54	60	Der Stahl arbeitet ungeschliffen weiter.
	70	298	285	5,14	80,2	4,812	6,5	0,72	4,48	503,0	26,0	135	Wie oben, der Stahl schneidet noch wie zu Beginn.
	70	298	285	7,0	109,2	6,553	6,5	0,72	4,48	155,0	7,3	30	Es wird mit gröfserer Umfangsgeschwindigkeit weiter gearbeitet; da der Stahl noch gut schneidet, wird nach 30 Min. auf noch gröfsere Umfangsgeschwindigkeit gegangen,
	70	298	285	10,0	156,0	9,362	6,5	0,72	4,48	5,0	nicht aufgen.	1	hierbei wurde jedoch nach 10 Umdrehungen der Stahl abgedrückt.

Bericht über in- und ausländische Patente.

Eintragung von Patentanwälten.

Auf Grund des Gesetzes, betreffend die Patentanwälte, vom 21. Mai 1900 sind in die Liste der Patentanwälte eingetragen worden unter Nr. 160 bis 174:

Adolf Schoppenhauer in Kiel, Josef Jerzykowski in Nürnberg, Fritz Dannert in Berlin, Max Thier in Erfurt, Engelbert Volmer in Remscheid-Bliedinghausen, Hermann Kantz in Berlin, Professor Anton Hubbuch in Strafsburg i. Els., Max Menzel in Berlin, Julius Göhring in Frankenthal, Otto Hoesen in Charlottenburg, Friedrich Wilhelm Klaus in Berlin, Louis Albrecht in Siegen, Paul Menz in Berlin, Friedrich Harmsen in Berlin, Paul Müller in Berlin.

Berlin, den 21. Februar 1901.

Kaiserliches Patentamt.
von Huber.

Patentanmeldungen,

welche von dem angegebenen Tage an während zweier Monate zur Einsichtnahme für Jedermann im Kaiserlichen Patentamt in Berlin ausliegen.

11. Februar 1901. Kl. 5d, S 13 875. Fördergestell. Siemens & Halske, Actiengesellschaft, Berlin.

Kl. 7a, A 7253. Trio-Walzwerk mit Zuführungsvorrichtung. Henry Aiken, Pittsburg, V. St. A.; Vertr.: F. C. Glaser u. L. Glaser, Berlin, Lindenstr. 80.

Kl. 35b, R 14 342. Hubwerksanordnung für Laufkrahne. Heinrich Rieche, Wetter a. d. Ruhr.

14. Februar 1901. Kl. 1a, G 14 448. Rütteltisch für Windaufbereitungsmaschinen. Cléofas Galvan, Zacatecas, Mexico; Vertr.: Otto Siedentopf, Berlin, Friedrichstrafse 49a.

Kl. 49b, W 16 354. Vereinigte Scheere und Stanze. Carl Wunderlich, Schirnding, Oberfr. b. Eger.

Kl. 49e, H 23 367. Block-Ueberhebe- und Verschiebevorrichtung für Schmiedepressen. Haniel & Lueg, Düsseldorf-Grafenberg.

Kl. 81c, W 16 631. Ladevorrichtung für Koks und dergl. The Wellman Seaver Engineering Company, Cleveland, Ohio, V. St. A.; Vertr.: C. Fehlert und G. Loubier, Berlin, Dorotheenstr. 32.

18. Februar 1901. Kl. 24a, E 7043. Abschlackungsvorrichtung. Josef Esterer, Münster i. W., und Friedrich A. Beny, Oppenheim.

Kl. 26a, P 11 414. Generator zur Erzeugung von Halbwassergas. Firma Julius Pintsch, Berlin, Andreasstrafse 72/73.

Kl. 40b, S 11 192. Aluminiumnickelbronze. H. L. M. Demmler, geb. Secrétan, und P. A. Bethmont, geb. Secrétan, Paris, und F. C. G. Arbola, geb. Secrétan, Reims; Vertr.: C. Fehlert und G. Loubier, Berlin, Dorotheenstr. 32.

Kl. 49b, C 8699. Stanz- und Schneidemaschine für grofse Bleche. Cousin & Alder, Morges, Schweiz; Vertr.: A. du Bois-Reymond und Max Wagner, Berlin, Schiffbauerdamm 29a.

Kl. 49b, H 23 674. Kreissägemaschine. Heinrich Christian Hansel, Giefsen, Löberstr. 19.

Kl. 49b, St 6542. Profileisenscheere mit Scheerplatten. Hugo Stolpe, Posen, Wilhelmstr. 20.

Kl. 49f, L 12 734. Verfahren zum Härten von Gegenständen aus Eisen und Stahl. Max Lorenz, Berlin, Paulstr. 7.

21. Februar 1901. Kl. 7a, G 13 475. Walzwerk zur Herstellung von Profileisen. American Universal Mill Company, New York; Vertr.: Fr. Meffert und Dr. L. Sell, Berlin, Dorotheenstr. 22.

Kl. 7b, Sch 16 234. Verfahren zur Herstellung von Rohren mit in der Längsrichtung verlaufenden Scheidewänden; Zus. z. Pat. 115 777. Albert Schmitz, Düsseldorf, Palmenstr. 11.

Kl. 19a, H 23 390. Schienenstofsverbindung mit in der Lauffläche liegendem Verbindungsstück. Frederick Hachmann. 599 Lawson Street, St. Paul, Charles Christadoro, 791 Laurel Avenue, St. Paul, Minnesota, und Frau Elisabeth Baasen, 318 Walnut Street Milwaukee, Wisconsin; Vertr.: E. W. Hopkins, Berlin, An der Stadtbahn 24.

Kl. 19a, Sch 15 493. Verfahren zur Herstellung einer Schienenstofsverbindung mittels um den Schienenfufs geschmiedeter Flügellaschen. Rudolf Schaar, Nürnberg, Paradiesstr. 9.

Kl. 19a, St 6107. Vorrichtung zum Ausziehen von Schienennägeln und zum Richten von Schienen. Karl Sturm, Markt-Redwitz.

Kl. 24a, A 6710. Beschickungsvorrichtung. Paul Alber, Barneberg i. S.

Kl. 24a, C 8568. Feuerung mit ununterbrochener Ladung und reflectirender Oberfläche. Clément Carrier Belleuse, Paris, 26 Rue La Boëtie; Vertr.: Eduard Franke, Berlin, Luisenstr. 31.

Kl. 24a, H 24 190. Feuerung mit maschinenmäfsiger Beschickungsvorrichtung mittels eines Kettendoppelschrägrostes. Alfred Hofmann, Kemptthal, Schweiz; Vertr.: A. du Bois-Reymond und Max Wagner, Berlin, Schiffbauerdamm 29a.

Kl. 49f, P 10 666. Verfahren zum Hartlöthen von Metallgegenständen. Johann Pfeifer, Anton Weimann und Josef Franz Bachmann, Wien; Vertr.: Dr. R. Wirth, Frankfurt a. M., und W. Dame, Berlin, Luisenstr. 14.

Kl. 49g, H 24 631. Meifselhalter für Feilenhaumaschinen. Gebrüder Hau, Bürgel b. Offenbach a. M.

Kl. 49g, R 14 142. Verfahren zur Herstellung von Hohlkörpern im kalten oder erhitzten Zustande. Friedrich Reufert, Witten a. d. Ruhr, Kampstr. 18.

25. Februar 1901. Kl. 5a, F 12 868. Stofsbohrer mit Nachschneid-Absatz. Moritz Fanck, Kobylanka, und Albert Fanck jun., Marcinkovice; Vertr.: Alexander Specht u. J. D. Petersen, Hamburg.

Kl. 7e, P 10 996. Verfahren zur Herstellung von Hacken aus Metallblech. John Perks and Sons, Monmore Green Works, Engl.; Vertr.: C. Fehlert u. G. Loubier, Berlin, Dorotheenstr. 32.

Kl. 18b, P 11 154. Verfahren zum Einführen von pulverförmigem Eisenerz in flüssiges Roheisen. Leopold Pszczolka, Wien, u. R. M. Daelen, Düsseldorf, Kurfürstenstrafse 7.

Kl. 20c, K 19 692. Eisenbahngüterwagen mit eisernem Bodenbelag. Fried. Krupp, Essen.

Kl. 26d, B 27 724. Gaswascher zur Abscheidung des im Gase enthaltenen Naphthalins und dergl. Berlin-Anhaltische Maschinenbau-Actien-Gesellschaft, Berlin, Reuchlinstrafse.

Kl. 27c, D 10 813. Ventilator mit Spannungsausgleich. C. Dosch, Leipzig-Plagwitz, Zschochersche-strafse 12.

Kl. 31b, G 13 250. Formmaschine zur Herstellung von Schrauben, Bolzen und dergl. Frederick Teophilus Giles, 152 Coronation Road, Bristol, Engl.; Vertr.: C. Fehlert u. G. Loubier, Berlin, Dorotheenstrafse 32.

Kl. 40b, A 6528. Verfahren zur Herstellung von Aluminium-Magnesiumlegirungen mit überwiegendem

Aluminiumgehalt durch Elektrolyse. Paul Aulich, Berlin, Händelstr. 16.

Kl. 50e, R 14306. Staubvertilgungsvorrichtung mit Flüssigkeitszerstäubungsrädern. Ludwig Röfsler, München.

28. Februar 1901. Kl. 1a, M 18114. Verfahren und Vorrichtung zum Entwässern und Mischen von Feinkohle und Kohlenschlamm. Maschinenbau-Anstalt Humboldt, Kalk b. Köln a. Rhein.

Kl. 5a, A 7426. Abfangscheere für Bohrgestänge. Actiengesellschaft für Brückenbau, Tiefbohrung und Eisenconstruction, Neuwied a. Rh.

Kl. 24a, L 13825. Feuerungsanlage. Alexei Lomschakow, St. Petersburg; Vertr.: R. Deifsler, J. Maemecke und Fr. Deifsler, Berlin, Luisenstr. 31a.

Kl. 24c, T 6985. Gaserzeuger. Benjamin Talbot, Pencoyd, Penns., V. St. A.; Vertr.: Arthur Baermann, Berlin, Karlstr. 40.

Kl. 24f, W 15967. Schüttelrost mit wagerecht verschiebbaren Roststäben. Jean Wagner, Paris, Rue Bergère 30; Vertr.: Dr. Joh. Schanz u. Wilh. Kortüm, Berlin, Leipzigerstr. 91.

Kl. 27d, K 19110. Strahlgebläse. Edmund Kikut, Charlottenburg.

Kl. 31b, S 13250. Durch Prefsluft betriebene Röhrenformstampfmaschine. Hugo Sack, Rath bei Düsseldorf.

Kl. 31c, W 16302. Formverfahren zur Herstellung doppelseitig geprefster Formen. Königl. Württemb. Hüttenverwaltung Wasseralfingen, Wasseralfingen.

Kl. 40a, H 23943. Aufgebevorrichtung für Röstöfen und dergl. John Brown Francis Herreshoff, 19. Pierrepont Street, Borough of Brooklyn, County of Kings, New York; Vertr.: Dr. R. Wirth, Frankfurt a. Main.

4. März 1901. Kl. 5b, Sch 16105. Hydraulische Drehbohrmaschine. Eduard Schulte, Düsseldorf, Klosterstrafse 18.

Kl. 5c, A 6778. Brunnen mit ausziehbaren Filterkästen im Schachtmauerwerk. Allgemeine Baugesellschaft für Wasserversorgung und Kanalisirung Erich Merten & Co., G. m. H., Berlin.

Kl. 24a, Sch 15221. Lüftungseinrichtung für Fabrikräume, verbunden mit einer Einrichtung zur Benutzung von Abdämpfen und Abwässern. Julius Schwager, Berlin, Halleschestr. 7.

Kl. 24d, A 7400. Ofen zum Verbrennen von Müll. Wilhelm Afsmann, Südstr. 9, und Robert Rose, Hermannshöhe 30, Bochum.

Kl. 31b, R 14828. Vorrichtung zur Erzielung einer gleichmäfsigen Pressung des Sandes beim Formen. Carl Rein, Hannover-List, Cellerstr. 88.

Kl. 49b, J 5927. Scheere mit ziehendem Schnitt zum Zerschneiden von Profileisen; Zus. z. Pat. 99983. Hugo John, Erfurt, Pilse 8.

Gebrauchsmustereintragungen.

11. Februar 1901. Kl. 7d, Nr. 147092. Schnelldrahtwickler, aus einer bequem am Tisch anschraubbaren Spulenwickelvorrichtung mit Seiltriebübersetzung und einem gleichfalls am Tisch anschraubbaren Draht-Abwickelhaspel bestehend. Gottlob Dietterlein, Reutlingen.

18. Februar 1901. Kl. 31c, Nr. 147467. Giefsmaschinen-Vorrichtung mit durch schräge Flächen bewegbaren Auswerfern. Otto Schober, Berlin, Admiralstrafse 18a.

25. Februar 1901. Kl. 5c, Nr. 147815. Schachtfalle aus Kniestützen und Gegenlenkern, bei welcher am Scharnier angebrachte Nasen ein Einfallen der Obertheile der Kniestützen verhindern. F. Westmeyer, St. Johann a. Saar.

Kl. 7f, Nr. 148030. Vorrichtung zur Erzeugung von Metallspänen mit an einem Gestell befestigten Messern und als Widerlager dienenden Führungsrollen. Julius Berthold, Nürnberg, Aeufsere Fürtherstr. 63.

Kl. 19a, Nr. 147780. Schienenverbindung mit Wechsellaschen, Blattstofs und einer verschraubten Schienenfufslasche. Johann Futterknecht, Konstanz.

Kl. 19a, Nr. 147996. Schraubdübel für Eisenbahn-Holzschwellen, mit zwischen dem Gewindetheil und dem abzufräsenden Kopf befindlichem langen und starken Kegel. Dübelwerke G. m. b. H., Nürnberg.

Kl. 27a, Nr. 147859. Doppeltwirkender Blasebalg mit zwei nebeneinander angeordneten Nebenbälgen unter einem Hauptbalge. Paul Heidrich, Ströbel.

4. März 1901. Kl. 5d, Nr. 148222. Befestigung eines Strahlrohres zum luftdichten und centrischen Einstellen in Wetterlutten, bestehend aus einem äufseren feststehenden Rohre, aus welchem das Strahlrohr zum Zweck der Untersuchung und Reinigung herausgenommen werden kann. M. Würfel & Neuhaus, Bochum.

Kl. 7c, Nr. 148423. Tonnenförmiges, glattwandiges Metallfafs mit gegen den Mantel gebördelten, angeschweifsten Böden und eingeschweifster Spundscheibe von linsenförmigem Querschnitt, mit seitlichen Entleerungsöffnungen in der nach innen vorragenden Büchse und Vertiefungen zur Aufnahme eines Plombenverschlusses. Fr. F. Maier, Wien; Vertr.: C. Fehlert u. G. Loubier, Pat.-Anwälte, Berlin, Dorotheenstr. 32.

Kl. 10a, Nr. 147976. Koksofenthür-Kabelwinde mit Ausgleich des Thürgewichtes durch bewegliches Contregewicht. Adolf Schroeder, Stockum, Kr. Bochum.

Kl. 10b, Nr. 148320. Flammen-Prefskohle, bestehend aus Kohle und leicht brennbaren Stoffen. Hugo Kirsten, Köln, Christophstr. 7.

Kl. 31c, Nr. 148241. Kernstützensteller für Hohlgufs, bestehend aus einer Hülse mit Gewinde, auf der eine Schraubenmutter einen Schieber in zwei Schlitzen der Hülse auf- und niederführt. Th. Druzbach, Flensburg.

Kl. 31c, Nr. 148336. Schüttelsieb mit Stützen aus Flachfedern. Krigar & Ihssen, Hannover.

Kl. 49b, Nr. 148270. Transportable, in Höhe verstellbare Säulenblechscheere. Robert Allen, Ch. H. Allen und W. J. Wakefield, Reading; Vertr.: Dr. R. Worms, Pat.-Anw., Berlin, Oranienburgerstr. 84.

Kl. 49f, Nr. 148278. Den Herdeinsatz umgebender Hohlraum zur Aufnahme eines Kühlmediums mit etwas schräg nach unten gerichteten, radial durch denselben hindurchgehenden Winddüsen. Aerzener Maschinenfabrik Adolph Meyer, Aerzen.

Deutsche Reichspatente.

Kl. 31c, Nr. 114554, vom 24. Mai 1899. Edmund Wendell Heyl und William Joshua Patterson in Pittsburg (Alleghany, Pensylvanien, V. St. A.). *Masselgiefsmaschine.*

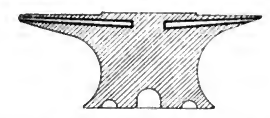
Die Achsen *e*, welche durch die die Giefsformen *s* tragenden Kettenglieder *a* hindurchgehen und diese durch aufgeschraubte Flantschen *m* bezw. *i* in richtiger Lage erhalten, tragen beiderseits lose Räder *f*, die gleichfalls durch die vorgenannten Flantschen geführt werden. Von einem oder von beiden Flantschen ragen Ansätze *r* in die Kettenglieder hinein und verhindern eine Drehung der Achsen *e*. *o* und *k* sind Schutzkappen für die Räder und Achsen. Die Einrichtung bezweckt einen ruhigen und gleichmäfsigen Gang der Giefsmaschine.

Kl. 18a, Nr. 115069, vom 28. Juni 1899. C. Casper in Stuttgart u. J. G. Mailänder in Cannstadt. *Verfahren zum Verschmelzen von Eisenspänen.*

Um Dreh- und Bohrspäne, insbesondere von grauem Roheisen, ohne nennenswerthe Bildung von Schlacken und ohne wesentlichen Abbrand auf graues zähes und weich zu bearbeitendes Gufseisen im Cupolofen niederzuschmelzen, werden die von fremden Metallen befreiten Späne gepocht, gesiebt mit Ferrosilicium (10 kg mit 12 % Si auf 190 kg Späne), vermischt und sodann mit Steinkohlentheer zu einer plastischen Masse verarbeitet. Diese wird in eiserne Formen gestampft und bei Kirschrothgluth geglüht. Sobald keine brennbaren Gase mehr austreten, werden die Formen aus dem Glühofen gezogen, aus denen die gebrannte Masse als festes Brikett leicht herausgenommen werden kann und für das Verschmelzen fertig ist.

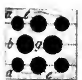
Kl. 49g, Nr. 114796, vom 19. October 1899. Achille Castellani in Berlin. *Gegossener Ambofs.*

In die Hörner des Ambosses sind in entsprechender Entfernung von der Ambofsbahn Rohre oder andere



Hohlkörper als Kerne eingegossen, die die Festigkeit und Elasticität der Hörner erhöhen. Zweckmäfsig läfst man die Rohre nach dem Innern des Ambosses zu sich erweitern und giebt ihnen eine etwas geneigte Lage.

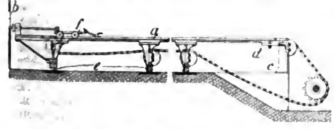
Kl. 49f, Nr. 113953, vom 3. December 1899. Philip Robinson in Smethwick (Staffordshire, England). *Packetirungsverfahren für Eisen- und Stahlstangen.*



Die Abfallstücke von Rund-, Vierkant- oder anderen Stangen *e g* werden in mit entsprechenden Längsnuthen versehene Platten *a b* eingelegt, die die Abfallstücke fest umschliefsen und dadurch ein Verbrennen derselben im Ofen unmöglich machen.

Kl. 7b, Nr. 114537, vom 2. April 1899. Thomas Joseph Bray in Pittsburg (V. St. A.). *Rohrziehbank.*

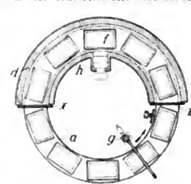
Der vordere Theil der Ziehbank *a*, die mit ihrem Kopfende bis an den Erhitzungsofen *b* reicht, ist mit



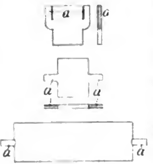
dem hinteren, als feststehender Bock *c* ausgebildeten Theile durch einen Zapfen *d* drehbar verbunden, so dafs das Zieheisen *f* der auf Rollen *e* gelagerten Ziehbank durch Verschieben ihres Vordertheiles vor die im Erhitzungsofen liegende und zu bearbeitende Rohrschiene gebracht werden kann, ohne die Ziehkette zu behindern oder die herauszuziehende Schiene zu verbiegen.

Kl. 7b, Nr. 114941, vom 10. April 1900. Wolf Netter & Jacobi in Strafsburg i. E. *Ofen für ununterbrochenen Betrieb zum Ausglühen von Blechen in Kisten.*

Das umständliche Zurückschaffen der Glühkisten von der Austrittstelle derselben zur Einsetzstelle bei gerade verlaufenden Glühöfen wird dadurch vermieden, dafs die ringförmige, auf Rollen laufende Herdplatte *a*, auf welcher die Glühkisten *f* angeordnet sind, in einem ringförmigen Führungskanal umläuft, der zur Hälfte freigelegt und zur Hälfte durch den eigentlichen Ofen *d* überbaut ist. Das Einsetzen und Herausnehmen der Bleche erfolgt durch den Krahn *g*. Die Kisten treten bei *z* in den beiderseits geschlossenen Ofen, der durch die in der Mitte angeordnete Feuerung *h* geheizt wird, ein, sind beim Verlassen desselben bei *x* ausgeglüht und kühlen auf dem weiteren Wege bis zum Entladekrahn *g* so weit ab, dafs sie hier ohne Unterbrechung des Betriebes entleert und frisch gefüllt werden können.



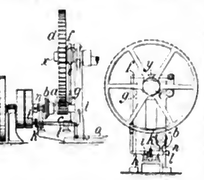
Kl. 7e, Nr. 115038, vom 16. Jan. 1900. Th. Funke in Milspe i. W. *Verfahren zur Herstellung von Spatenblättern.*



Ein Stück Flacheisen von geeigneten Abmessungen wird durch Einschnitte und Wegnahme von Theilen mit Ansätzen *a* versehen. Diese werden sodann von aufsen her aufgespalten und abgebogen. Das so vorbereitete Werkstück wird ausgewalzt, wodurch zwei zusammenhängende Spatenblätter entstehen, die durch Theilen in der Mitte voneinander getrennt werden.

Kl. 49e, Nr. 113950, vom 16. December 1898. A. Schröder in Burg a. d. Wupper. *Schmiedepresse oder Scheere mit Ausrückvorrichtung nach jedem Hube.*

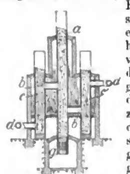
Auf der Antriebswelle *a* für die Scheeren- bezw. Prefswelle *x* ist eine Reibungskupplung *b* in der Längsrichtung verschiebbar befestigt, die im eingerückten Zustande die Kraft auf das Zahnrad *c*, welches lose auf der Antriebswelle sitzt und mit dem Zahnrad *d* kämmt, überträgt. Ein Lösen der Kupplung erfolgt selbstthätig nach jeder Umdrehung der Welle *x* durch die auf dem Hebel *f* sitzende Rolle *y*, die auf einer Curvenscheibe *e* läuft. Die durch letztere erzeugte Bewegung des Hebels *f* wird durch Verbindungsstange *g*, Hebel *h* und die beiden Kegelräder *i k* auf den Ausrücker *n* übertragen.



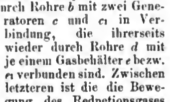
Das Ingangsetzen der Maschine nach jedem Stillstand wird durch Pedal *o* oder Handhebel *l* bewirkt, durch welche die Reibungskupplung *b* wieder eingerückt wird.

Kl. 40a, Nr. 114999, vom 21. Februar 1897. Ferrum, Gesellschaft m. b. H. in Berlin. *Verfahren zur Metallgewinnung.*

Um bei dem bekannten Verfahren der Reduction von Metalloxyden zu Metall mittels Kohlenoxydgases, welches durch eine Pumpe oder dergl. durch das genügend erhitzte Oxyd getrieben und, nachdem es unter Reducirung desselben in Kohlensäure verwandelt worden ist, zu einem Generator zurückgeführt und hier wieder in Kohlenoxyd zurückverwandelt und sodann von neuem durch die Pumpe durch das Oxyd getrieben wird, eine Berührung des heifsen Gases mit der Pumpe zu vermeiden, wird dem reducirenden Gasstrome statt der kreisenden Bewegung eine hin und her gehende ertheilt und zwar in folgender Weise:



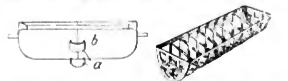
Der Raum *a* für das zu reducirende Metalloxyd steht beiderseits durch Rohre *b* mit zwei Generatoren *c* und c_1 in Verbindung, die ihrerseits wieder durch Rohre *d* mit je einem Gasbehälter *e* bezw. e_1 verbunden sind. Zwischen letzteren ist die die Bewegung des Reductionsgases erzeugende Pumpe *f* eingeschaltet. Durch die hin und her gehende Bewegung des Pumpenkolbens wird das Reductionsgas abwechselnd aus den Generatoren *c* bezw. c_1 in und durch den Reductionsraum *a* getrieben und aus diesem die gebildete Kohlensäure in die Generatoren *c* bezw. c_1 gesaugt. Bei genügender Gröfse derselben und der Gasbehälter *e* und e_1 kommt kein heifses Gas mit der Pumpe *f* in Berührung.



Der sich ergebende Ueberschufs an Gas wird abgeleitet. Durch *g* wird das reducirte Erz abgezogen.

Kl. 31c, Nr. 114428, vom 30. Juli 1899. James William Miller in London und Edward A. Uehling in Pittsburg (Penns., V. St. A.). *Laufform für Giefsanlagen mit endlosem Giefstisch.*

Die eisernen, mit einer Schutzschicht (Thon, Kohlenstoff oder dergl.) ausgekleideten Giefsformen für Giefsmaschinen zur Herstellung von Masselgufs



leiden, da sie aus einem Stück gegossen sind, infolge der wechselnden Erhitzung und Abkühlung sehr stark. Dieser Uebelstand wird dadurch vermieden, dafs jede Form aus mehreren, durch mehr oder weniger elastische Verbindungsstücke *a* zusammengehaltenen Theilen *b* oder aber gitterartig hergestellt wird. Dieser Mantel, der sich ungehindert ausdehnen kann, erhält dann einen Belag aus feuerfestem Material oder dergl.

Kl. 18a, Nr. 115787, vom 18. April 1899. A. J. L. af Forselles in Christiania. *Verfahren zur Erzeugung eines phosphorsäurereichen Düngemittels gleichzeitig mit phosphorhaltigem Roheisen.**

In einem Schachtofen wird eine Mischung von Kohle, Schmiedeisen- oder Stahlabfall sowie, falls erforderlich, von Flufsmitteln und so viel phosphorführende Bergart (Apatit, Phosphorit oder dergleichen) zusammengeschmolzen, dafs das gewonnene Roheisen einen für dünnflüssigen Roheisengufs oder für die Behandlung nach dem basischen Bessemer- oder Martinverfahren erforderlichen Phosphorphorgehalt bekommt, während gleichzeitig die fallende Schlacke einen solchen Gehalt an Phosphorsäure erhält, dafs sie sich zur Düngung eignet.

* „Stahl und Eisen" 1900 S. 1202.

Kl. 31c, Nr. 114659, vom 12. Juli 1899. Bell Brothers Limited in Middlesbrough (England). *Giefsereianlage.*

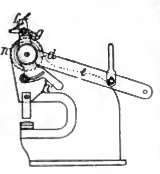
Das Geleise *d*, auf welchem sich der Wagen *c* mit der Giefspfanne *b* bewegt, ist gegen die Ebene *f*, in welcher sich die Formen *a* bezw. die das Eisen den



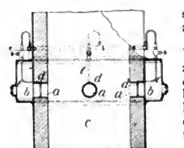
Formen *a* zuführende Vorlage *e* bewegen, geneigt angeordnet. Hierdurch wird, indem der Giefswagen und die Vorlage auf ihren Geleisen in der einen oder anderen Richtung verschoben werden, erreicht, dafs die Schütthöhe der Giefspfanne selbst bei voller Eisenfüllung stets so gering gehalten werden kann, dafs ein Verspritzen von Metall vermieden wird.

Kl. 49b, Nr. 114110, vom 7. September 1899. Firma G. H. Thyen in Brake, Oldenburg. *Vorrichtung zum Ausrücken des Schaltbetriebes für Stanzen, Scheeren und dergl.*

Die in bekannter Weise durch einen Schwinghebel *e* bewegte und unter Vermittlung der Feder *f* auf ein auf der Druckwelle der Maschine befestigtes Schaltrad *d* wirkende Schaltklinke *g* wird durch Drehen eines auf der Druckwelle lose aufsitzenden Daumens *n*, der mit Handgriff *h* versehen ist, aufser Eingriff mit dem Schaltrad *d* gebracht und hierdurch ein sofortiges Anhalten des von der Druckwelle in Bewegung gesetzten Arbeitsstempels bewirkt.

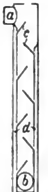


Kl. 18a, Nr. 114552, vom 24. Januar 1900. The Doherty Iron Castings Process, Ltd. in London. *Vorrichtung zum Einführen von Wasserdampf in die Gebläseluft bei Hochöfen.*



Um eine innige Mischung des in den Ofen zugleich mit der Gebläseluft einzuführenden Wasserdampfes zu erzielen, sind in den Düsen *a*, durch welche die Gebläseluft aus dem Windkasten *b* in den Ofen *c* eintritt, der Querschnittsform der Düsen *a* entsprechend gebogene Rohre *d* eingebettet und auf der inneren Seite mit zahlreichen feinen Oeffnungen versehen. Durch diese tritt der durch Rohre *e* zugeleitete Dampf in Strahlen aus, die nach der Mitte des Gebläsestromes convergiren und sich mit diesem gleichmäfsig mischen, bevor sie in den Ofen gelangen.

Oesterreichische Patente.



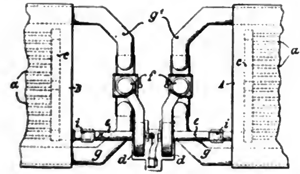
Kl. 18, Nr. 998. Anton Hebelka in Diedenhofen. *Verfahren und Vorrichtung zum mechanischen Reinigen von Gasen, besonders Hochofengasen.*

Das Hochofengas tritt bei *a* in den Staubabscheider ein und verläfst ihn durch Rohr *b*. In den Reiniger sind schräge Wände *c* eingebaut, an welche das nach unten streichende mit Staub beladene Gas anprallt, und auf denen sich der Staub infolge der veränderten Richtung und Geschwindigkeit absetzt, nach unten rutscht und in von dem Gase nicht durchstrichene Räume *d* fällt, aus denen er unten nach Bedarf entfernt wird.

Patente der Ver. Staaten Amerikas.

Nr. 644369. Frederic W. C. Schniewind, Everett, Mass. *Regenerativ-Koksofen.*

Zur Kühlung der Sohlen der Oefen *A* und *B* sind in dem Sohlmauerwerk Kanäle *a* angeordnet, die an den nicht gezeichneten Enden ins Freie, am inneren Ende hingegen in einem Querkanal *e* münden. Die Exhaustoren *d* saugen mittels Rohres *e* durch dies Kanalsystem Luft an, welche sich dabei stark vorwärmt, und drücken sie durch die Wechsel *f* und Rohre *g* oder g^1 nach den Regeneratoren. Auf diese Weise wird die der Ofensohle zwecks Kühlung entzogene Wärme für die Befeuerung der Oefen nutzbar gemacht. Da unter Umständen die Ofensohlen zu stark gekühlt werden würden, wenn man die ganze nach den Regeneratoren geführte Luft durch die Kanäle *a* ansaugen würde, so sind bei *i* in den Rohren *e* Nebeneinlässe für directen Luftzutritt vorgesehen.

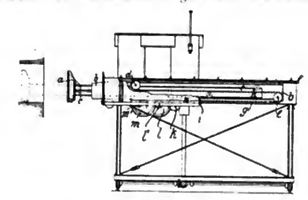


Nr. 644719. Malcolm Mc. Dowell in Chicago. *Verfahren zum Zusammenschweifsen von Abfalleisen.*

Das Verfahren zielt darauf ab, eine recht gleichmäfsige Zusammensetzung der durch Zusammenschweifsen des Abfalls erhaltenen Luppe zu erhalten. Zu diesem Zwecke wird das Abfalleisen zunächst in kleine Stücke geschnitten oder gebrochen und nach der Stückgröfse in mehreren Graden sortirt. Jede Stückgröfse wird für sich in einem Drehfafs, erforderlichenfalls unter Zuhülfenahme eines Sandstrahls von Schmutz und Oxyd befreit und mit einem Zuschlag von 10 % eines leicht schmelzenden Flusses in Chargen von 6—800 kg in einen rotirenden Flammofen gebracht. Je nachdem man den mittleren Kohlenstoffgehalt der Charge herauf- oder herabsetzen will, wählt man ein entkohlendes Flufsmittel (z. B. Manganferrosilicat) oder einen kohlenden Zusatz (z. B. Ferrosilicium oder Ferromangan). Die Gleichmäfsigkeit der Stückgröfse bewirkt gleichmäfsige Erhitzung der einzelnen Stücke und die Einhüllung und Beeinflussung der Charge durch das Flufsmittel eine Ausgleichung der verschiedenen Eigenschaften der Chargenbestandtheile, so dafs die schliefslich unter die Luppenquetsche kommende Luppe eine sehr gleichmäfsige Zusammensetzung zeigt.

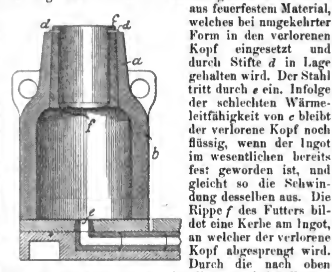
Nr. 644053. Alexander E. Brown in Cleveland, Ohio. *Koks-Ausstofsvorrichtung.*

Um für die Ausstofsvorrichtung weniger Platz zu brauchen, ist der Träger des Stöfsers *a* aus zwei hohlen Trägern *b* und *c* gebildet, welche sich teleskopartig ineinander verschieben können und wie folgt bewegt werden. An dem äufseren Träger *b* sind zwei Kettentrommeln *d* und *e* befestigt, über welche eine bei *f* am Gestell *g* verankerte Kette gelegt und bei *h* an dem Träger *c* befestigt ist. Auf der gleichen Welle wie *e* sitzt eine zweite Kettentrommel, um welche eine bei *i* am Gestell *g* verankerte Kette geschlungen ist. Wird nun durch das mittels Elektromotor bewegte Vorgelege *k l* l^1 *m* m^1 und Zahnstange *n* der Träger *b* vorgeschoben, so mufs Träger *c* mit doppelter Geschwindigkeit vorgehen und umgekehrt.



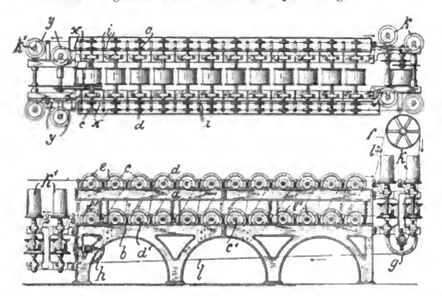
Nr. 644740. Jacob K. Griffith in Latrobe, Westmoreland, Penns. *Ingot-Form mit Futter für den verlorenen Kopf.*

Der nach oben sich verjüngende verlorene Kopf der Ingot-Form *b* hat ein ebenso gestaltetes Futter *c* aus feuerfestem Material, welches bei umgekehrter Form in den verlorenen Kopf eingesetzt und durch Stifte *d* in Lage gehalten wird. Der Stahl tritt durch *e* ein. Infolge der schlechten Wärmeleitfähigkeit von *c* bleibt der verlorene Kopf noch flüssig, wenn der Ingot im wesentlichen bereits fest geworden ist, und gleicht so die Schwindung desselben aus. Die Rippe *f* des Futters bildet eine Kerbe am Ingot, an welcher der verlorene Kopf abgesprengt wird. Durch die nach oben sich verjüngende Gestalt der Form und des Futters ist letzterer gegen ein Anheben durch das flüssige Metall gesichert und erleichtert infolge der konischen Gestaltung des oberen Theiles der Form das Ausstofsen des Ingots.



Nr. 643584. Channcey C. Baldwin in Elizabeth, N. J. *Drahtziehmaschine.*

Die Drahtziehmaschine besteht aus zwei Etagen *a* und *b*, in deren jeder vier Drähte gezogen werden. Die Ziehscheiben *c* und c^1 sitzen in zweimal vier Reihen auf den Spindeln *d* und d', welche durch den über die Riemenscheiben *e* e^1, *e* e_1 . . . . *f g h e* e^1 gehenden Treibriemen *l* gedreht werden und zwar in jeder Etage



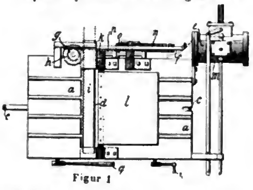
in entgegengesetzter Richtung. Die Drähte in der oberen Etage kommen von links angeordneten (nicht gezeichneten) Haspeln über die Ziehscheiben *c* und durch die Ziehleeren *i* und werden auf die Trommeln *k* aufgewunden. Die Drähte *y* in der unteren Etage kommen von rechts und gehen über Rollen e' durch die Leeren d^1 nach den Trommeln k'. Die ganze Vorrichtung zeichnet sich durch übersichtliche und raumsparende Anordnung aus. Jede Trommel *k* oder k^1 kann besonders ausgerückt werden, falls eine Störung im Arbeitsvorgang eintritt oder die Haspeln neu beschickt werden müssen.

Nr. 642433. Thomas Doherty in Sarnia, Canada. *Schachtofen zur Erzeugung von Eisen und Stahl.*

Der Ofen besteht aus zwei Abtheilungen, die durch einen ringförmigen Einbau voneinander getrennt sind. In dem oberen Theil wird die Charge aufgegeben und niedergeschmolzen. Die Windzufuhr erfolgt durch Düsen *a b*. Die geschmolzenen Massen gelangen durch die centrale Oeffnung *c* des Ringes in die untere Abtheilung des Ofens. Diese besitzt eine bei *f* durch die Ofenwand geführte Düse, die in dem Windkasten *g* mittels des Handhebels *h* um die Achse *i* gedreht und dadurch mit ihrer Mündung über oder in das flüssige Metall gebracht werden kann. Im letzteren Falle wird das flüssige Eisen wie in einem Converter entkohlt und gereinigt. In jedem Falle wird jedoch durch den aus der Düse austretenden Wind die auf dem Eisen schwimmende Schlacke dem Schlackenloch *l* zugetrieben und hierdurch erreicht, dafs durch das von oben einfliefsende Metall keine Schlacke in das Metallbad eingeführt werden kann. Je nach der Stellung der Düse *k* und der Zeit des Windfrischens wird entweder Gufseisen oder ein stahlartiges Product gewonnen, das durch das Stichloch *e* entfernt wird.

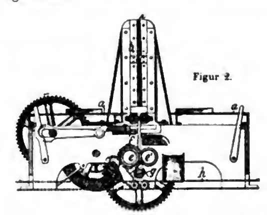
Nr. 643690 und 643691. Ralph R. Spears in Wheeling, W. Va. *Maschine zum Falten von Blechtafeln.*

Die zu faltende Blechtafel wird auf den Arbeitstisch *a* (Fig. 1) aufgelegt und mittels zweier durch Kurbel *b* bewegter Zapfen *c* symmetrisch zur Biegekante *d*



Figur 1

centrirt. Hierauf führt der Druckkolben *e* mittels des Zahngetriebes *f g h* die Schiene *i*, um welche die Biegung erfolgt, über das Blech. Sodann wird die um *k* drehbare Tischhälfte *l* durch das vom Cylinder *m* bewegte Zahngetriebe *n o p* um 180° gedreht und dadurch die Blechtafel längs *d* gefaltet. Durch Umlegen des Armes *q* nach links wird der ganze Tisch in demselben Sinne so weit bewegt, dafs die aufeinanderliegenden Kanten des Bleches einer Blechscheere zugeführt und abgeschnitten werden. Hierauf wird *i* entfernt und die gefaltete Blechtafel aus der Maschine herausgenommen.



Figur 2.

Bei der demselben Zweck dienenden Maschine gemäfs Patent 643691, Figur 2, wird die auf den Tisch *a* aufgelegte Blechtafel durch eine an der Gleitführung *b* befestigte Faltschiene *c* zwischen die Rollen *d* hineingedrückt und so gefaltet. Darauf wird sie von den Führungsrollen *e* e_1 ergriffen und so weit abwärts geführt, dafs die aufeinanderliegenden Kanten zwischen den wagerecht bewegten Scheerenblättern *f* abgeschnitten werden können. Endlich wird die gefaltete Tafel durch die Rollen *e* e_1 und Führung *g* auf die Transportkette *h* abgelegt, welche sie in den Ofen zum Wiederanwärmen befördert. Der ganze Arbeitsgang vollzieht sich automatisch.

Statistisches.

Erzeugung der deutschen Hochofenwerke.

	Bezirke	Monat Januar 1901 Werke (Firmen)	Monat Januar 1901 Erzeugung Tonnen.
Puddel-Roheisen und Spiegeleisen.	Rheinland-Westfalen, ohne Saarbezirk und ohne Siegerland	18	28 765
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	22	46 398
	Schlesien und Pommern	11	30 244
	Königreich Sachsen	1	1 134
	Hannover und Braunschweig	1	1 020
	Bayern, Württemberg und Thüringen	1	720
	Saarbezirk, Lothringen und Luxemburg	8	24 165
	Puddelroheisen Sa.	62	132 446
	(im December 1900	62	128 491)
	(im Januar 1900	66	143 013)
Bessemer-Roheisen.	Rheinland-Westfalen, ohne Saarbezirk und ohne Siegerland	3	31 959
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	1	1 145
	Schlesien und Pommern	1	2 622
	Hannover und Braunschweig	1	5 035
	Bessemerroheisen Sa.	6	40 761
	(im December 1900	7	43 370)
	(im Januar 1900	8	39 101)
Thomas-Roheisen.	Rheinland-Westfalen, ohne Saarbezirk und ohne Siegerland	12	149 930
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	3	1 545
	Schlesien und Pommern	3	15 716
	Hannover und Braunschweig	1	18 111
	Bayern, Württemberg und Thüringen	1	8 550
	Saarbezirk, Lothringen und Luxemburg	17	196 145
	Thomasroheisen Sa.	37	389 997
	(im December 1900	35	410 783)
	(im Januar 1900	36	362 253)
Giefserei-Roheisen und Gufswaaren I. Schmelzung.	Rheinland-Westfalen, ohne Saarbezirk und ohne Siegerland	13	54 320
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	6	14 270
	Schlesien und Pommern	9	16 383
	Königreich Sachsen	1	427
	Hannover und Braunschweig	2	5 185
	Bayern, Württemberg und Thüringen	2	2 058
	Saarbezirk, Lothringen und Luxemburg	11	39 365
	Giefsereiroheisen Sa.	44	132 008
	(im December 1900	41	138 146)
	(im Januar 1900	41	122 045)
	Zusammenstellung:		
	Puddelroheisen und Spiegeleisen	—	132 446
	Bessemerroheisen	—	40 761
	Thomasroheisen	—	389 997
	Giefsereiroheisen	—	132 008
	Erzeugung im Januar 1901	—	695 212
	Erzeugung im December 1900	—	720 790
	Erzeugung im Januar 1900	—	666 412
	Erzeugung der Bezirke:	Jan. 1901 Tonnen.	
	Rheinland-Westfalen, ohne Saar und ohne Siegen	264 974	—
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	63 358	—
	Schlesien und Pommern	64 965	—
	Königreich Sachsen	1 561	—
	Hannover und Braunschweig	29 351	—
	Bayern, Württemberg und Thüringen	11 328	—
	Saarbezirk, Lothringen und Luxemburg	259 675	—
	Sa. Deutsches Reich	695 212	—

Berichte über Versammlungen aus Fachvereinen.

Verein deutscher Maschinenbau-Anstalten.

(Hauptversammlung in Berlin am 25. Februar.)

In der stark besuchten Versammlung führt zuerst Director Jacobi-Sterkrade, später Geheimrath Lueg-Düsseldorf den Vorsitz. In dem Geschäftsbericht, den Ingenieur E. Schrödter-Düsseldorf erstattet, giebt Redner ein übersichtliches Bild von der neuern Entwicklung des deutschen Maschinenbaues. Die Einfuhr des vergangenen Jahres ist zwar absolut rasch gestiegen, aber relativ nicht mehr so stark wie in den Vorjahren; Redner nimmt an, dafs jetzt, nachdem die Inanspruchnahme der Werkstätten nachgelassen hat, die an sich als erheblich zu bezeichnende Einfuhr von rund 85 000 t zurückgehen wird. Am stärksten war England an der Einfuhr betheiligt, mit 38 586 t, dann folgten die Vereinigten Staaten mit 30 642 t. Im amerikanischen Maschinenbau hat sich eine eigenthümliche Erscheinung gezeigt, nämlich die Ausbildung einer Specialliteratur, die sich mit der Organisation, der Betriebsführung und der gesammten Einrichtung der Maschinenbau-Werkstätten beschäftigt. Vor allen Dingen kommt dabei natürlich der Grundsatz der Massenherstellung in Betracht; das Wesentlichste dabei ist die Steigerung der Leistung des einzelnen Arbeiters. In bestimmten Fabricationszweigen ist das sog. Gruppensystem eingeführt, in dem eine Gruppe von automatischen oder halbautomatischen Arbeitsmaschinen von einem Mechaniker bedient und diesem entsprechend viele ungelernte Arbeiter untergeordnet sind. Das Taylorsche System, das drüben viel Aufsehen erregt hat, besteht in der Anwendung von vier Grundsätzen, Bestimmung eines festen Lohnsatzes für jede Arbeitsoperation und Addition der einzelnen Posten für ein bestimmtes Stück, Einführung von Differenzpreisen für Stücklohn nach dem Grundsatz, dafs ein hoher Preis für das Stück bezahlt wird, wenn die Arbeit in kürzester Zeit und in vollendetster Weise geschieht, dagegen ein niedriger Preis bei langsamer und unvollkommener Arbeit, systematischer Abnahme der Arbeitsstücke und endlich Bezahlung der im Tagelohn Arbeitenden nach ihren Leistungen und nicht nach feststehenden Sätzen. Diese Grundsätze sind ja auch in Deutschland in Anwendung; die genannte amerikanische Specialliteratur liefert indessen interessante Beiträge zur Geschichte der Ausbildung der Hausarbeit zum Fabrikbetrieb, der Massenherstellung in diesem und der höchsten Stufe der letztern, des Systems der Auswechselbarkeit der einzelnen Theile. Dafs unter der vielen Spreu auch keimkräftige Weizenkörner sind, beweist der Erfolg, den Taylor in Bezug auf erstaunliche Erhöhung der Schnittgeschwindigkeit bei der Schrupparbeit erzielt hat, ein Vorgang, der nicht auf einer neuen Erfindung, sondern auf der systematisch durchgeführten Anwendung eines Princips beruht und der auch bei uns eine Umwälzung für einen gewissen Theil unserer Werkzeugmaschinen herbeizuführen im Begriffe steht. Redner weist dann noch darauf hin, dafs der Entwicklung des amerikanischen Maschinenbaues zwei Umstände zu gute gekommen seien, erstens das Bestreben jedes Amerikaners, überall die Handarbeit durch maschinelle Einrichtungen zu ersetzen, und zweitens die Leichtigkeit seines Entschlusses, vorhandene Einrichtungen auf den Schrotthaufen zu werfen und an ihre Stelle neue, wirksamere zu setzen.

Berichterstatter geht alsdann des nähern auf die umfangreiche Thätigkeit des Vereins bei der Aufstellung des neuen Zolltarifschemas ein, wobei der Verein bestrebt gewesen ist, die Interessen des gesammten deutschen Maschinenbaues zu vertreten; der deutsche Maschinenbau will keine hohen Zölle, sie müssen aber in angemessenem Verhältnifs zu der durch einen Roheisenzoll von 10 *M* geschaffenen Basis stehen. Weiter befürwortet Redner, den im Centralverband gefafsten Beschlüssen bezüglich der Handels- und Zollpolitik zuzustimmen, ebenso seiner Stellungnahme zu dem Antrag betr. die Reichsaufsicht der Syndicate. Die Versammlung ist einstimmig der Ansicht, dafs die gegenwärtigen Einfuhrzölle für Maschinen und Landfahrzeuge in keinem Verhältnifs zu den Zöllen für Gufs- und Walzeisen sowie anderen Fabricaten stehen, indem sie unter Berücksichtigung des sich ergebenden Abfalls nicht einmal die Zölle für die Baustoffe deckten. Auf die hohen staatlichen Lasten, die auf den Löhnen durch die sociale Gesetzgebung ruhten, sei keine Rücksicht genommen. Der Verein spricht die Erwartung aus, dafs bei Neuregelung des Zolltarifs dieser Sachlage, die auch bereits im Verein deutscher Eisen- und Stahlindustrieller als richtig anerkannt worden ist, Rechnung getragen werde.

Ferner fafst der Verein einstimmig einen Beschlufs zu Gunsten der Kanalvorlage, denselben mit dem Hinweise auf die Nothwendigkeit der Verbilligung des Verkehrs begründend.

Endlich spricht der Verein sich dafür aus, dafs für Aufnahme von Lehrbeflissenen des Maschinenbaues als ordentliche Studirende an technischen Hochschulen eine mindest einjährige praktische Thätigkeit bedingt werden soll.

Schliefslich beräth der Verein, der durch den Beitritt von Gruppen der Kesselfabricanten und Dampfmaschinenbauer eine wesentliche Stärkung erfahren hat, noch neue Satzungen.

Verein der Montan-, Eisen- und Maschinen-Industriellen in Oesterreich.

Aus dem Rechenschaftsbericht des Ausschusses, erstattet in der XXVI. ordentlichen Generalversammlung am 15. December 1900, entnehmen wir, dafs das abgelaufene 26. Vereinsjahr in erster Linie von den wichtigen Vorberathungen für die mit Ende des Jahres 1903 bevorstehende

Erneuerung des österreichisch-ungarischen Zolltarifs und der Handelsverträge

erfüllt war. „Unsere damals ausgesprochene Zuversicht, dafs sich die Solidarität der im Vereine vertretenen Eisen- und Maschinenindustrie auch bei den bevorstehenden Zollverhandlungen voll und ganz bewähren werde, hat sich“, so heifst es weiter, „in der erfreulichsten Weise bewahrheitet, und die Vereinsleitung war in der angenehmen Lage, dem k. k. Handelsministerium hinsichtlich der künftigen Zollsätze für Eisen, Eisenwaaren, Maschinen und Fahrzeuge Vorschläge erstatten zu können, welche, von dem in der vorjährigen Vereinsversammlung gewählten Comité unter Zuziehung von weiteren Experten in wiederholten Sitzungen berathen und ausgearbeitet, in der Vereinsversammlung vom 13. Januar 1900 die einmüthige Billigung seitens aller

Vereinsmitglieder fanden. Diese Vorschläge sind durch die Aussendung der in Druck gelegten, dem k. k. Handelsministerium am 14. August laufenden Jahres überreichten Denkschrift über die Revision des österreichisch-ungarischen autonomen Zolltarifes bekannt, wir können uns daher hier darauf beschränken, die markantesten Gesichtspunkte unserer Vorschläge hervorzuheben. Ausgehend von dem Grundsatze, dafs für alle Erzeugnisse der Eisen-, Eisenwaaren- und Maschinenindustrie ein gleichmäfsiger Zollschutz angestrebt werden müsse, hat der Vereinsausschufs in Ausführung der einmüthigen Beschlüsse des Zollcomités und der zur Berathung einberufenen Vereinsmitglieder dem k. k. Handelsministerium jene Zollsätze in Vorschlag gebracht, welche unter der Voraussetzung der Stabilität der europäischen Zollpolitik zur Erhaltung des Inlandsmarktes für die heimische Production als Minimalzölle nothwendig sind und diese Vorschläge auch durch die bestehenden Verhältnisse der Ein- und Ausfuhr eingehendst begründet. Wir können die erfreuliche Mittheilung machen, dafs die hervorragenderen Fachcorporationen Oesterreichs und auch Ungarns unseren Vorschlägen im wesentlichen beigetreten sind und glauben daher die Erwartung aussprechen zu dürfen, dafs die hohe Regierung diese Vorschläge als einmüthiges Votum der betheiligten Industriezweige bei der Erstellung des autonomen Zolltarifes gebührend berücksichtigen werde. Bezüglich des Veredlungsverkehrs konnten wir in unserem Gutachten an das k. k. Handelsministerium das volle Einvernehmen der im Vereine vertretenen Productionszweige hinsichtlich der nothwendigen Regelung und Erleichterung des Veredlungsverfahrens feststellen und hoffen, dafs auch unsere diesbezüglichen Vorschläge die Billigung der hohen Regierung finden werden. Eine besondere Sorgfalt mufste der Ausgestaltung des Zolltarifes hinsichtlich der Maschinenindustrie gewidmet werden, welche durch die Unzulänglichkeit und zu geringe Specialisirung der geltenden Zollsätze in ihrer Entwicklung schwer gehemmt ist. Bezüglich der Auslandszölle hatten wir bereits in unserem Gutachten vom August laufenden Jahres darauf hingewiesen, dafs insbesondere in Deutschland das Bestreben nach einer gröfseren Specialisirung der Zollpositionen und nach einer erheblichen Erhöhung der Zollsätze im allgemeinen* und speciell für die Erzeugnisse der Eisen- und Eisenwaarenindustrie bestehe, und sahen uns durch verschiedene Anzeichen einer concreten Gestaltung dieser Bestrebungen insbesondere unter dem Eindrucke der Wiederwahl des Präsidenten Mac Kinley veranlafst, dem k. k. Handelsministerium nochmals nahezulegen, dafs die Sätze des neuen österreichisch-ungarischen autonomen Zolltarifes nicht ohne Bedachtnahme auf die künftigen Zollsätze des Auslandes, insbesondere Deutschlands festgestellt werden können, und dafs die nun aufser Zweifel stehende Fortdauer der Hochschutzpolitik und die äufserst expansiven und bereits actuell gewordenen Exportbestrebungen der Vereinigten Staaten von Nordamerika gebieterisch eine sichere Abwehr gegen die Ueberfluthung des europäischen und somit auch des österreichischen Marktes durch die bedrohlich anwachsenden Productionsüberschüsse Amerikas erheischen.

Auch an anderen wichtigen Vereinsactionen war das abgelaufene Geschäftsjahr nicht arm.

Es war dem Vereinsausschufs zur Kenntnifs gelangt, dafs mit

Constructionszeichnungen und Plänen,

welche insbesondere seitens der Constructeure und Maschinenfabriken ihren Offerten beigeschlossen zu werden pflegen, häufig auf die Weise Mifsbrauch getrieben wird, dafs die Empfänger solcher Offerte trotz des ausdrücklichen Vorbehaltes des geistigen Eigenthums die Zeichnungen und Berechnungen solchen Concurrenten zur Verfügung stellen, welche kein technisch geschultes Personal besolden und mit Hülfe der fremden Pläne nun unter billigeren Bedingungen liefern können. Unter Hinweis auf das deutsche Urheberrecht, welches den technischen Zeichnungen einen besonderen Schutz angedeihen läfst, wendete sich der Verein an das k. k. Justizministerium und an das k. k. Handelsministerium mit der Bitte, dafs bei der im Zuge befindlichen Revision des österreichischen Urheberrechtes eine klare und ausdrückliche Bestimmung in das Gesetz aufgenommen werde, dafs technische Zeichnungen, Abbildungen und Pläne etc., auch wenn dieselben nicht literarischen, sondern vorwiegend geschäftlichen Zwecken dienen, conform dem § 43 des deutschen Gesetzes ausdrücklich unter urheberrechtlichen Schutz gestellt werden. Das k. k. Justizministerium hat auf diese Eingabe erwidert, dafs nach den Materialien zu dem geltenden österreichischen Urheberrechtsgesetze vom 26. December 1895 Zeichnungen technischer Art von dem Urheberrechtsschutze nicht ausgeschlossen seien, und hat sich bereit erklärt, Fälle entgegengesetzter gerichtlicher Entscheidungen bei Bekanntgabe zu prüfen. Die Vereinsleitung konnte sich mit dieser die Unsicherheit des gegenwärtigen Rechtszustandes nicht behebenden Antwort nicht begnügen und begründete daher nochmals das Begehren um eine entsprechende Aenderung des Gesetzes, worauf wohl bei der bevorstehenden Revision des Urheberrechtsgesetzes seitens der hohen Regierung Bedacht genommen werden dürfte.

Einen dieser Frage verwandten Gegenstand behandelte das Gutachten, welches der Vereinsausschufs über den vom k. k. Handelsministerium vorgelegten Referentenentwurf eines

neuen Musterschutzgesetzes

erstattete. In diesem Gutachten sprach sich die Vereinsleitung u. a. dahin aus, dafs der Musterschutz alternativ auch für Gegenstände zuzulassen sei, welche auf den Erfinder- oder Urheberrechtsschutz Anspruch hätten, wie z. B. technische Zeichnungen, ferner dafs sich eine 5- bis 6jährige Schutzfrist empfehle, dafs von einem Ausübungszwange abgesehen und eine geheime Registrirung nicht zugelassen werde, und dafs zur Registrirung der Muster eine Centralstelle (das k. k. Patentamt) geschaffen werde, welcher ein aus Fachleuten bestehender und auch von den Gerichten zu hörender Beirath beigegeben werden soll."

Weiter beklagt der Verein ungleiche Behandlung österreichischer Industrieproducte in Ungarn und weist darauf hin, wie wenig in Oesterreich bisher ein gleiches Vorgehen gegen die ungarischen Producte geübt wird. Das Gesetz betreffend die Arbeitsstatistik nahm der Vereinsausschufs zur Veranlassung, an das Herrenhaus mit der Bitte heranzutreten, dieses Gesetz nicht in der vom Abgeordnetenhause beschlossenen Fassung anzunehmen. Insbesondere richteten sich die erhobenen Bedenken gegen die Verpflichtung aller Unternehmervereine zur obligatorischen Mitwirkung an der Arbeitsstatistik und gegen die mangelnde Begrenzung der Auskunftspflicht, hauptsächlich aber gegen die nach dem Antrage des socialpolitischen Ausschusses des Abgeordnetenhauses in den Gesetzentwurf aufgenommene Festsetzung von Arreststrafen gegen Industrielle.

Gegen die unter dem Eindrucke des zu Beginn ds. Js. ausgebrochenen allgemeinen Kohlenarbeiterstreikes vom k. k. Ackerbauministerium im Abgeordnetenhause eingebrachte Regierungsvorlage, wodurch für den Kohlenbergbau die tägliche Schichtdauer allgemein auf 9 Stunden herabgesetzt werden soll, hat die Vereinsleitung entschieden Stellung genommen und besonders

* Diese Behauptung trifft bekanntermafsen nicht zu.
Die Redaction.

hervorgehoben, dafs durch eine einseitige Verkürzung der Arbeitszeit, welchem Beispiele andere Staaten bisher nicht gefolgt sind, eine tiefe Schädigung der Volkswirthschaft und eine Erhöhung der die industrielle Entwicklung vernichtenden und hemmenden Lasten eintreten müfste. Es wurde weiter hervorgehoben, dafs eine Schichtdauer von 9 Stunden mit einer effectiven Arbeitszeit von 6 bis 7 Stunden gleichbedeutend sei, und dafs die Arbeit beim Kohlenbergbau keine gesundheitsschädlichere sei als bei vielen anderen Berufsarten. Es wird erwartet, dafs die Regierung einen derartigen Gesetzentwurf dem Reichsrathe nicht mehr vorlegen wird, und dafs auch der Reichsrath zur Erkenntnifs kommt, welche ernste Gefahr eine solche Mafsregel für das gesammte, ohnehin bedrängte Wirthschaftsleben des Staates in sich birgt.

An der Enquête über die Frage der Kohlenpreissteigerung hat der Verein nicht theilgenommen, er verharrt auf dem Standpunkt, dafs ein Eingriff des Staates in die Preisgestaltung irgendwelcher Industrieproducte, also auch der Kohle, im Interesse der Gesammtindustrie nicht zweckdienlich wäre. Ferner hat der Verein sich gegen die Bestrebungen ausgesprochen, welche auf die Erlassung allgemeiner Schutzvorschriften für gewerbliche Betriebe und auf eine Einschränkung der Verwendung jugendlicher und weiblicher Arbeiter in der Industrie abzielte. Die handelspolitischen Wünsche des Bergbaues gipfelten in Anbetracht der auch fernerhin für die Producte des Bergbaues im In- und Auslande zu erhaltenden Zollfreiheit hauptsächlich darin, dafs unter Bedachtnahme auf die wirthschaftlich schwächere Situation des österreichischen Bergbaues gegenüber dem Auslande beim Abschlufs der Handelsverträge seitens der österreichischen Regierung hauptsächlich jede Benachtheiligung des österreichischen Bergbaues durch eine ungleiche eisenbahntarifarische Behandlung der österreichischen Bergbauproducte im Auslande und auch in Ungarn hintangehalten werden müsse.

Von den übrigen Angelegenheiten, mit welchen sich der Vereinsausschufs im abgelaufenen Geschäftsjahre befafste, wird noch erwähnt, dafs sich der Ausschufs auch mit der wichtigen Frage beschäftigte, in welcher Weise eine Productions-Statistik der österreichischen Eisen- und Stahl-Erzeugung eingerichtet werden könnte. Ueber die

Geschäftslage

der im Vereine vertretenen Industriezweige im abgelaufenen Vereinsjahre ist Folgendes zu berichten:

Auch im vergangenen Jahre konnten die Kohlen- und Kokswerke einen befriedigenden Geschäftsgang aufweisen. Die geförderten Mengen aller Kohlenreviere dürften ungeachtet des zu Beginn des Jahres ausgebrochenen und durch fast drei Monate andauernden Streikes keinen Ausfall aufweisen, während die Preisaufbesserungen, die sowohl für Kohle als auch für Koks gegen das Vorjahr erzielt wurden, recht ansehnliche sind. Allerdings trifft dies nur für ein relativ und absolut nicht allzu bedeutendes Quantum zu, zumal sowohl die Gruben als auch die Kokswerke ihre Production zum grofsen Theile im vorhinein verschlossen hatten. Insofern somit jene Industrien, die für ihren Kohlen- und Koksbedarf nicht rechtzeitig oder nicht ausreichend Vorsorge getroffen hatten, von den mitunter recht bedeutenden Preisaufschlägen empfindlich betroffen wurden, war dies eine Consequenz der aus zweiter und dritter Hand erforderlich gewesenen Materialbeschaffung. Die günstige Geschäftslage der inländischen Kohlen- und Koksindustrie war so wie im Vorjahre in erster Linie dem industriellen Aufschwung Deutschlands, dann aber auch der Kriegführung in Afrika und China zuzuschreiben, indem durch den Wegfall der englischen Concurrenz auf den deutschen Märkten der Wettbewerb von deutscher Kohle und Koks sich auf dem inländischen Markte minder fühlbar machte und somit das inländische Product schlanke und vermehrte Aufnahme fand. Am Schlusse des Jahres treten jedoch bereits die Anzeichen einer Reaction zu Tage. Die im Vorjahre verzeichnete Lebhaftigkeit des Roheisenmarktes erfuhr in der ersten Hälfte des Berichtsjahres noch eine weitere Steigerung, einestheils durch die weitere Aufwärtsbewegung der ungeahnten Conjunctur des Eisenweltmarktes, anderntheils durch die Einschränkung der inländischen Production, welche sich infolge des Bergarbeiterausstandes bei den auf den Bezug von österreichischem Koks angewiesenen Hochofenwerken in den ersten Monaten des Jahres ergab. Diese Momente bewirkten die Steigerung des Roheisenpreises auf einen seit einem Decennium nicht gesehenen Hoehstand. Die beiden angeführten Momente, nämlich die aufsergewöhnliche Inanspruchnahme der ausländischen Eisenwerke und die durch den Kohlenarbeiterausstand hervorgerufene geringere Production im Inlande, wirkten im gleichen Sinne wie beim Roheisen auch bei allen anderen Eisenfabricaten, so dafs durch diese Sachlage die Wirkung des Concurrenzkampfes zwischen den österreichischen und den ungarischen Eisenwerken zeitweise aufgehoben wurde, und die Eisenpreise eine allgemeine Erhöhung erfuhren, die allerdings gegen die exorbitanten Preise der ausländischen Eisenfabricate noch weit zurückblieb. Mitte des Jahres vollzog sich mit überraschender Plötzlichkeit ein vollständiger Scenenwechsel des Eisenweltmarktes, indem von den Vereinigten Staaten, dem derzeitigen Regulator des Eisenmarktes, ausgehend, ein vehementer Rückschlag der Hochconjunctur eintrat, der die Preise der Eisenfabricate im Ausland von ihrer exorbitanten Höhe bis zu dem heutigen Zeitpunkte auf einen Tiefstand herabdrückte, welcher bereits vielfach die Grenze der Gestehungspreise streift. Infolge dieses Absturzes der Hochconjunctur wurde den inländischen Eisenwerken, welche in der Ausfuhr einen Ersatz für die mangelnde Aufnahmefähigkeit des Inlandsmarktes finden konnten, in der allerletzten Zeit vollständig die Exportmöglichkeit unterbunden und trat demzufolge der in den früheren Monaten latente Concurrenzkampf zwischen den ungarischen und den österreichischen Eisenwerken abermals in Erscheinung und führte einen Tiefstand der Eisenpreise herbei, welcher für viele Eisenwerke ein geradezu verlustbringender ist. Was die Absatzmengen an Handelseisen, Constructionseisen, Feinblechen und Draht anbelangt, so waren dieselben infolge der geschilderten Sachlage trotz der durch den Kohlenarbeiterausstand hervorgerufenen Betriebsstillstände die gleichen wie im Vorjahre. Dagegen machte sich die Einschränkung der privaten Bauthätigkeit, sowie der äufserst begrenzte Eisenbahnbau als Folgeerscheinungen der desolaten innerpolitischen und wirthschaftlichen Verhältnisse in einem wesentlich geringeren Absatz an Bau- und Waggonträgern, sowie an Eisenbahnschienen und zugehörigem Kleinmateriale empfindlich bemerkbar. Entgegen den Hoffnungen für eine günstige Conjunctur ist der Umsatz in Gufswaare im allgemeinen sehr zurückgegangen. Infolgedessen sind auch die Preise sämmtlicher Gufswaaren gegen das Vorjahr erheblich zurückgegangen. Die Beschäftigung in Stahlgufs war eine genügende, wenngleich die hierfür erzielten Preise zu wünschen übrig liefsen. Die Beschäftigung der Constructions-Werkstätten ist im abgelaufenen Jahre eine ungleichmäfsige gewesen. Während die Mehrzahl derselben im I. Semester sowohl im Brücken- wie im Constructionsbau mit Arbeit ziemlich gut besetzt war, hat sich im II. Semester ein drückender Arbeitsmangel eingestellt, infolgedessen mehrere Fabriken ihr Arbeiterpersonal und die Arbeitszeit reduciren mufsten. Das Geschäft in Wagenachsen war im laufenden Jahre nicht günstig, der Absatz im Inlande wie in Ungarn schwach. Der Export nach Rumänien fiel fast ganz aus, so dafs alle Achsenfabriken ihre Production einschränken

mufsten. Die Preise konnten ungeachtet der Vertheuerung der Rohmaterialien nur schwer aufrecht erhalten werden und um so weniger eine Steigerung erfahren, als die Preise für verschiedene andere Eisenwaaren sogar herabgesetzt worden sind. Die Geschäftslage der Schrauben- und Nietenindustrie hat sich gegenüber dem Vorjahre etwas ungünstiger gestaltet, da die deutsche Concurrenz infolge der dortigen ungünstigen Marktverhältnisse mit Erfolg den Versuch machte, ihrem Exporte neue Gebiete zu erschliefsen, worauf auch das Abbröckeln der Preise in gewissen Artikeln zurückzuführen ist. Ebenso trägt die junge ungarische Schraubenindustrie — wenn auch nicht im gleichen Mafse wie die deutsche — zum langsamen Rückgang der cisleithanischen Preisnotirungen sehr viel bei. In Pflug- und Zeugwaaren hat sich der Absatz annähernd auf gleicher Stufe wie im vergangenen Jahre gehalten. Es werden nach wie vor grofse Partien fertige Pflüge und Pflugbestandtheile, letztere meist roh vorgearbeitet, importirt. Der Export gestaltete sich nach den unteren Donaustaaten theils wegen schlechter Ernte, theils wegen der billigen Frachten des Auslandes dorthin viel niedriger als in früheren Jahren. In Sägen und Messern für landwirthschaftliche Zwecke ist der Import infolge unzulänglichen Zollschutzes noch im stetigen Wachsen begriffen, während das anerkannt vorzügliche heimische Material geeignet wäre, das ausländische vollständig zu verdrängen. In Sensen, Sichel- und Strohmessern wurde der Absatz nach dem Hauptabsatzgebiete — Rufsland — mit Ausnahme des südwestlichen Theiles, wo das Geschäft infolge einer Mifsernte darniederlag, so ziemlich behauptet, dagegen liefs der Absatz nach den Balkanländern alles zu wünschen übrig, auch der Absatz nach Deutschland und Italien bröckelt von Jahr zu Jahr ab und geht an die stets fühlbarer werdende Concurrenz der deutschen und französischen Sensenwerke verloren. In Zahnsicheln bekämpft Oesterreich jetzt wirksam die bisher in diesem Artikel auch in Oesterreich dominirende englische Concurrenz. Die Sensen-Preise verfolgen leider seit mehreren Jahren trotz erheblich steigender Productionskosten eine stetig sinkende Tendenz.

Die Lage der Maschinenfabriken, welche im einzelnen besprochen wird, war im allgemeinen nicht ungünstig, dagegen wurden bezüglich der Lage der österreichischen Waggonbauindustrie in der jüngsten Zeit unzutreffende Nachrichten verbreitet, wonach die Lage derselben eine besonders günstige sei. „Der Waggonbau in Oesterreich hatte wohl in den letzten Jahren eine günstigere Conjunctur aufzuweisen. Der Bedarf an Personenwagen und elektrischen Motorwagen, welcher in den Jahren 1896 und 1897 550 bezw. 429 Wagen betrug, hat sich in den letzten zwei Jahren gesteigert (909 Wagen im Jahre 1898 und 649 Wagen im Jahre 1899), doch ist diese Steigerung auf die Bestellungen für die Wiener Stadtbahn und für die elektrischen Bahnen der Hauptstädte zurückzuführen; nachdem dieser einmalige Bedarf ausgeliefert ist, wird der Personenwagenbau wieder auf den früheren normalen Bedarf zurückgehen. Auch die Herstellung von Güterwagen hat in den Jahren 1898 und 1899 gegenüber dem Vorjahre eine Vermehrung erfahren, denn sie betrug im Zeitraum von 1896 bis 1899 3358, 3437, 4966 und 4654 Stück. Die Leistungsfähigkeit unserer Waggonfabriken wird aber selbst durch den in den beiden letzten Jahren gestiegenen Consum keineswegs voll in Anspruch genommen, da von unseren Fabriken jährlich etwa 12 000 Waggons geliefert werden können. Die Differenz zwischen Inlandsconsum und dieser Leistungsfähigkeit konnte in den letzten Jahren nur durch Lieferungen ins Ausland ausgeglichen werden. Der im vollen Zuge befindliche Rückgang der Conjunctur im Deutschen Reiche beginnt aber diesen Export in bedrohlicher Weise zu beeinträchtigen. So erwarben vor wenigen Tagen drei deutsche Waggonfabriken in Italien in Concurrenz mit 29 Firmen mehrere Hunderte Güterwagen zu so aufserordentlich niedrigen Preisen, dafs sich die österreichischen Fabriken werden zu grofsen Opfern zwingen müssen, wenn sie nicht ganz auf den Export verzichten wollen.

Dabei sind die Aussichten für den Export nach den Orientstaaten infolge der dortigen finanziellen Calamitäten sehr gering und für die österreichischen Waggonfabriken auch noch dadurch gefährdet, dafs die ebenfalls an Arbeitsmangel leidenden ungarischen Fabriken infolge günstigerer Frachtverhältnisse im Vortheile sind. Von den in Aussicht genommenen Investitionsbeträgen der österreichischen Bahnen entfällt auf die Waggonbeschaffung ein sehr geringer Bruchtheil, da den Löwenantheil Bahnhof-Anlagen und -Erweiterungen, Doppelgeleise, Betriebssicherungs-Vorrichtungen u. s. w. in Anspruch nehmen. Bedenkt man, dafs die Südbahn pro 1900/1901 nur 800 Güterwagen, die Staatseisenbahn-Gesellschaft pro 1901 blofs 66 Personenwagen, 6 Dienstwagen und 300 Güterwagen bestellt hat und die jährlichen Anschaffungen der k. k. Staatsbahnen im Jahresdurchschnitt 1200 bis 1400 Güterwagen betragen, so wird man beurtheilen können, wie weit diese Bestellungen von der oben bezeichneten Leistungsfähigkeit abweichen. Für die k. k. Staatsbahnen sind die pro 1901 präliminirten etwa 1100 Lastwagen bereits Ende October 1900 complet abgeliefert worden, und damit nicht etwa über den nächsten Winter die Fabriken ohne Beschäftigung dastehen, hat das Eisenbahnministerium den Bedarf pro 1902 (1100 Lastwagen) schon jetzt den Waggonfabriken aufgegeben, so dafs dieser Bedarf im Frühjahre 1901 gedeckt sein wird. Die Lage der österreichischen Waggonindustrie wird noch dadurch verschlimmert, dafs in letzter Zeit die Privatbahnen ihren Waggonbedarf zumeist nur gegen mehrjährige Zahlungsbedingungen decken, und dafs selbst die k. k. Staatsbahnen mangels der budgetären Bewilligung der Investitionscredite die bewirkten Lieferungen nicht in üblicher Weise zahlen, sondern nur eine verhältnifsmäfsig niedere Verzinsung der offenen Beträge gewähren, und ist es infolge der ungeklärten Verhältnisse gar nicht abzusehen, wann die Zahlungen erfolgen werden. Wird endlich berücksichtigt, dafs soeben zwei neue Waggonfabriken entstanden sind und weitere Gründungsobjecte in der Luft schweben, so wird wohl jeder Einsichtige die Erkenntnifs gewinnen, dafs der Waggonbau Oesterreichs keineswegs einer günstigen Geschäftsentwicklung entgegensieht. Die erwähnten Neugründungen beweisen aufs neue, dafs die innere Concurrenz allemal dann eine Vermehrung erfährt, wenn die betreffende Industrie eine günstige Geschäftsperiode bereits hinter sich hat."

Referate und kleinere Mittheilungen.

Der amerikanische Billionentrust.

Das unter Führung des Banquiers J. P. Morgan vollendete Stahlsyndicat, welches sämmtliche Stahlwerke im Central-Westen der Vereinigten Staaten unter eine gemeinsame Verwaltung bringt, umfafst die folgenden, bekanntermafsen früher bereits aus zahlreichen einzelnen Werken zusammengelegten Unternehmungen: Carnegie Steel Company; Federal Steel Company; American Steel & Wire Company; National Steel Company; American Tinplate Company; American Steel Hoop Company; American Sheet Steel Company; National Tube Company. Der Beitritt der „Rockefeller Ore and Transportation Interests", sowie der „American Bridge Company" wird erwartet, ist indessen bisher noch nicht erfolgt.

Das Syndicat ist, wie alle früheren Consolidationen, im Staate New Jersey, und zwar am 25. Februar unter dem Namen „The United States Steel Corporation" eingetragen worden; das eigentliche Syndicatskapital ist im Charter auf nur 3000 $ bemessen, doch soll das auszugebende Kapital aus je 400 Millionen $ gewöhnlicher und 7 % Vorzugsactien, sowie 300 Millionen $ 5 % Goldbonds bestehen, welch letztere auf das gesammte Besitzthum einzutragen sind, insgesammt also über 4½ Milliarden Mark betragen.

Die Zusammenlegung der genannten 8 Unternehmungen wurde dadurch erleichtert, dafs jedes in der Voraussetzung der späteren Zusammenschweifsung bei der Bildung bereits einen Passus in den Eintragungsact gebracht hatte, wodurch dem Verwaltungsrath die Befugnifs gegeben wurde, nach Herbeiführung der Zustimmung der Majorität einer ordnungsmäfsig zu diesem Zweck einberufenen Versammlung der Actienbesitzer, das ungetheilte Eigenthum der Gesellschaft zu verkaufen, abzutreten, zu übertragen oder in anderer Weise darüber zu verfügen. Hierdurch wurde natürlich der Minorität jegliches Einspruchsrecht genommen, und es war nur Sache des Banquiers, für eine geeignete Majorität zu sorgen. Die Werthe der einzelnen Gesellschaften sind eingeschätzt und durch J. P. Morgan & Co. auf gleiche Basis gebracht worden; wie hoch die Carnegie Company eingebracht worden ist, beruht nur auf Vermuthung, während bei den übrigen Gesellschaften eine Erhöhung der Vorzugsactien, die bei der Federal Steel Co. 6 %ig, sonst 7 %ig sind, von 217 085 900 auf 261 993 676 $ und der gewöhnlichen Actien von 239 984 300 auf 269 920 627 $, somit eine Verwässerung um rund 75 Millionen $ stattgefunden hat; es ist dies gleichbedeutend mit einer Erhöhung der Verpflichtung für feste Zinsen von 14 663 404 auf 18 339 567 $. Ohne Zweifel haben die im Jahre 1900 erzielten Reingewinne den gröfsten Einflufs auf die Einschätzung gehabt; sie betrugen bei der Carnegie Co. 39 Millionen $ (!), bei der Federal Steel 15 Millionen, bei der National Tube Co. 13 Millionen, bei der Wire Co. 7 Mill. und bei den übrigen Gesellschaften 22 Mill. $. Man nimmt an, dafs die Verwaltung des Riesenunternehmens in der Weise geordnet wird, dafs die bisherigen Einzelverwaltungen bestehen bleiben, dafs sie aber Delegirte in ein gemeinsames Comité schicken, durch welches die allgemeine Directive gegeben wird.

Der Antheil, den Andrew Carnegie persönlich erhält, wird auf 130, nach anderer Angabe auf 200 Millionen $ in 5 % Goldbonds, sowie eine Baarzahlung von 22½ Millionen $ angegeben; Carnegie selbst soll sich aus der Geschäftsthätigkeit zurückziehen, Präsident der Gesellschaft wird C. M. Schwab, der bisherige Leiter der Carnegie-Gesellschaft, während Henry C. Frick der Vorsitzende des Verwaltungsrathes wird.

Die Rolle, welche das gigantische Unternehmen in der amerikanischen Eisenherstellung spielen wird, erhellt aus nachfolgender, nach Angaben der Zeitschrift „Iron Age" zusammengestellter Uebersicht:

Das Erzbesitzthum der neuen Gesellschaft am Oberen See umfafst u. a. die Felder der Minnesota Iron Company, der Oliver Mining Company und der Rockefeller-Gruppe, von welch letzterer enges Hand in Hand gehen mit der Corporation erwartet wird. Von der Gesammtförderung jenes Districts im vergangenen Jahre in Höhe von 19 060 000 tons entfielen nicht weniger als 14 130 000 tons auf die eigene Förderung der zwischen Johnstown und Chicago belegenen Stahlwerke und von dieser letztgenannten Menge waren wiederum nicht weniger als 11 500 000 tons für die Stahlwerke des neuen Syndicats bestimmt, so dafs nur 2 630 000 tons für die übrigen Stahlwerke und 4 930 000 tons für den offenen Erzmarkt übrig blieben.

Was das Transportwesen anlangt, so wird durch die Minnesota Iron Company die ihr gehörige Duluth & Iron Range Railroad und durch die Rockefeller-Gruppe die Duluth, Missabe & Northern, beide mit ausgiebigen Dockeinrichtungen versehen, zusammen etwa 980 km eingebracht werden; aufserdem kommen die Schiffsflotten von Rockefeller, Carnegie und von der American Steel and Wire Company in Betracht. Die Oliver Company besitzt 12 Schiffe, die Minnesota 22, die Rockefeller-Gruppe 59, die Wire Company 13 und die National Steel Company 6 Schiffe, insgesammt mit einer Leistungsfähigkeit von 12 Millionen tons für die Saison. Hierzu kommen dann noch die bekannten Löschvorrichtungen von Carnegie im Hafen von Conneaut, sowie Mehrheitsantheile an der rund 250 km langen Pittsburg, Bessemer & Lake Erie und die Pittsburger Anschlufsbahnen der Carnegie Company.

Bezüglich des Brennstoffes kommt in erster Linie der Antheil der Carnegie Company an der ebenso macht- wie werthvollen H. C. Frick Coke Company in Betracht, der mit den 3587 Koksöfen der übrigen Werke nur wenige tausend Oefen aufserhalb des Syndicats lassen dürfte; in Verbindung mit den den anderen Gesellschaften zugehörigen Kokereien übt das Syndicat eine vollständige Controle über die Lieferungen für die Eisengiefsereien des Central-Westens der Ver. Staaten aus. Nicht unerwähnt mag bleiben, dafs eine Gasgesellschaft in Chicago im Begriffe steht, 900 Koksöfen mit Gewinnung von Nebenproducten in der Nähe dieser Stadt zu erbauen, um aus Indiana- oder Illinois-Kohle Koks für die Hochöfen der Illinois Steel Company und Gas für Chicago zu liefern. Die dem Syndicat gehörigen Kohlenfelder umfassen aufser dem Carnegischen Besitz, dessen Gröfse sich der öffentlichen Kenntnifs entzieht, über 26 000 Acres.

Was Roheisen betrifft, so dürfte das Syndicat über insgesammt 79 Hochöfen verfügen, deren Leistungsfähigkeit auf 125 000 tons in der Woche oder 6½ Millionen tons jährlich geschätzt wird. Die thatsächliche Production der dem Syndicat angehörigen Hochöfen belief sich im bekanntlich durch den schlechten Geschäftsgang stark beeinträchtigten zweiten Halbjahre 1900 auf etwa 2 650 000 tons von insgesammt 5 974 000 tons Koks- und Anthracit-Roheisen, welche in diesem Zeitraum des Niederganges in den Ver. Staaten erzeugt wurden. Gegenwärtig sind 7 neue Hochöfen des Syndicats im Bau begriffen.

Die Stahlfabrication ist der Roheisenerzeugung entsprechend; durch die Zusammenlegung scheiden die gröfsten Käufer und Verkäufer von Stahlhalbzeug aus dem Markt aus. Im Central-Westen bleibt als einziger Lieferant von Knüppeln noch Jones & Laughlins in Pittsburg übrig, mit Recht wird daher angenommen, das diejenigen Walzwerke, welche auf den Bezug von Halbzeug angewiesen sind, in eine schwierige Lage kommen.

In Stahlschienen wird die Production des Syndicats auf 68 % der gesammten Leistung der Ver. Staaten, Canadas und Mexicos geschätzt; die aufsenstehenden Werke sind Lackawanna, Pennsylvania, Maryland, Cambria und Colorado, aufserdem soll die Tennessee Company ihr Schienenwalzwerk bald fertig und auch bereits Abschlüsse gethätigt haben.

Was Formstahl anlangt, so ist die Carnegie Company die weitaus bedeutendste Lieferantin von diesem Product. Von den aufsenstehenden etwa 40 % der Erzeugung repräsentirenden Werken: Jones & Laughlins, Cambria Steel Co., Phoenix Iron Co., Passaic Rolling Mill und Pencoyd Iron Works ist das letztgenannte das bedeutendste. Da Pencoyd mit der American Bridge Company innig zusammenhängt und die letztere bereits Mitglied des Syndicats ist, so nimmt man an, dafs binnen kurz oder lang die Pencoyd Works, die sich bisher unabhängig gehalten haben, auch im Syndicat aufgehen werden.

Hinsichtlich der Grobblechfabrication eignet das Syndicat die gröfsten Walzwerke, namentlich diejenigen der Carnegie Co. und Federal Co., sowie die American Steel and Wire Co. Aufsenstehend sind in erster Linie die Otis, Lukens, Central, Worth und Park (Crucible Steel) Company. Aus der Verbindung mit der Pressed Steel Car Company dürfte dem Syndicat ein besonderer Vortheil erwachsen. Für Fein- und Weifsbleche hat das Syndicat durch die Zugehörigkeit der American Tin Plate Company volle Controle über diesen Theil des Eisengeschäfts. Stabstahl wird von der Carnegie Steel, Federal Steel, sowie American Steel Hoop Company hergestellt. Aufsenstehend sind vorwiegend die Republic Iron & Steel Co., Jones & Laughlins, Limited, Cambria Steel Company und eine Reihe kleinerer Werke. Bandeisen ist durch die American Steel Hoop Company vertreten; die aufsenstehenden Werke sind, abgesehen von der Sharon Steel Co., nur unbedeutend. In schmiedeisernen Röhren stellt die National Tube Co. einen erheblichen Procentsatz der gesammten Leistungsfähigkeit des Landes dar. Aufsenstehend sind hauptsächlich die Crane Company in Chicago und die Reading Iron Company in Reading, welche beiden Gesellschaften aber über eigene Rohstoffe nicht verfügen. Draht wird vom Syndicat durch die American Steel & Wire Company beherrscht; aufsen steht das Roeblingsche Werk in Trenton für gewisse Specialfabricate. Aufserdem werden Walzdraht- und Drahtfabricate durch die Ashland Steel Company, Dillon-Griswold, Grand Crossing, Sharon Steel Co. und die Alabama Steel & Wire Co. hergestellt, Walzdraht durch die New York Steel & Wire Co. in Cortland.

Es gewinnt den Anschein, als ob das Zustandekommen des Billion-Trust schliefslich darauf zurückzuführen ist, dafs die grofsen Eisenbahn-Interessenten von Andrew Carnegie ernstlich dadurch bedroht waren, dafs er vorhatte, eine eigene Eisenbahnlinie nach der atlantischen Küste zu bauen, und auch einen kühnen Streich im Westen zu vollziehen, welcher ihm den Weg nach dem Stillen Ocean eröffnete, und dafs schliefslich die grofsen Eisenbahninteressen, vertreten durch die Vanderbilts, Pennsylvania-Bahn und Baltimore und Ohio-Bahn, den mit ihnen eng verbundenen Banquier Pierpont Morgan vorschickten, um Carnegie auszukaufen. Diese Erzählung hat viel Wahrscheinlichkeit für sich, sie bedeutet, dafs die grofsen Verkehrs- und Fabrications-Interessen in Amerika in einige wenige Hände gelangt sind und diesen damit eine ganz gewaltige Macht verliehen wird.

Es wird vielfach angezweifelt, ob die grofse Consolidation sich finanziell wird halten können und ob dem Geldmarkt nicht eine zu starke Zumuthung durch Zuführung der Billion-Trust-Antheile gestellt wird, da immerhin starke Minoritäten in den einzelnen zusammengelegten Unternehmen mit dem Vorgehen nicht einverstanden sein sollen. Diese Fragen bleiben offen; es kann aber keinem Zweifel unterliegen, dafs die deutsche Eisenindustrie gut thun wird, inzwischen schon mit dem neuen Zusammenschlufs in Amerika, der alles bisher Dagewesene übertrifft, zu rechnen, da derselbe ohne Zweifel dazu beitragen kann, die Beunruhigung, welche der Continent schon seit einiger Zeit vom amerikanischen Markt gewohnt ist, in gefahrbringender Weise zu verstärken.

E. Schrödter.

Belgiens Ausfuhr an Brennstoffen und Eisenerzeugnissen 1899 und 1900.

Im Nachstehenden geben wir nach dem „Bulletin" Nr. 1719 des „Comité des Forges de France" eine tabellarische Uebersicht über die Ausfuhr Belgiens an Brennstoffen und Eisenerzeugnissen während der Jahre 1899 und 1900.

	Gegenstand	1899 t	1900 t
	Steinkohlen und Koks	5572622	6328530
	Gufseisen, unbearbeitet	13240	8282
	Gufseisen, bearbeitet	29627	27007
	Alteisen	31473	43858
Eisen.	Halbfabricate	1433	842
	Stab- und Profileisen	225098	170717
	Bleche	79340	60835
	Träger	66153	35641
	Schienen	2098	217
	Draht	2388	1668
	Eisen, verkupfert, vernickelt, verbleit, verzinkt	2358	3041
	Weifsblech	1423	898
Stahl.	Gufsstahl, roh vorgearbeitet	310	400
	Gufsstahl, unbearbeitet	912	592
	Stab- und Profileisen	22403	19813
	Bleche	12137	13565
	Träger	42897	43142
	Schienen	71547	64006
	Draht	5049	5042
	Gesammtausfuhr	609886	499566

Im Jahre 1900 ist mithin gegen 1899 eine Verminderung um 110320 t oder 18,09 % zu verzeichnen.

Die Ausfuhr für das Jahr 1900 vertheilt sich wie folgt auf die einzelnen Bestimmungsländer:

	t
Europa	
Frankreich	67 952
Deutschland	23 182
England	91 391
Niederlande	46 844
Italien	9 195
Spanien und Portugal	28 641
Rufsland	13 001
Schweden und Norwegen	10 594
Schweiz	8 010
Türkei	10 254
Rumänien	5 020
Griechenland	2 920
Dänemark	1 853
Amerika	
Mittel- und Südamerika	40 346
Vereinigte Staaten	3 553
Afrika	16 641
Asien	
China	23 334
Japan	28 679
Britisch-Indien	43 938
Niederländisch-Indien	313
Australien	3 448
Nicht namhaft gemachte Länder	20 457
Gesammtausfuhr	499 566

Frankreichs Ein- und Ausfuhr im Jahre 1900.

Nach dem vom „Comité des Forges de France“ herausgegebenen „Bulletin“ Nr. 1720 gestaltete sich die Ein- und Ausfuhr Frankreichs an Koks, Eisenerzen, Roheisen, Schweifs- und Flufseisen u. s. w. wie folgt:

	Einfuhr		Ausfuhr	
	1899 t	1900 t	1899 t	1900 t
Koks	1428610	1572520	63970	69200
Eisenerz	1950665	2119003	291346	371799
Roheisen	96638	145573	153792	114361
Ferromangan, Ferrosilicium	4454	4284	220	10
Ferroaluminium	—	—	—	—
Schweifseisen	32850	58590	53181	33718
Flufseisen	11576	21191	34148	21046
Feil- und Glühspäne	1022	472	2513	2272
Eisen- u. Stahlabfälle	29741	52135	44400	25675
Herd- und Schmiedeschlacken	36327	92255	303605	316564

Berücksichtigt man noch die Einfuhr an Roheisen, Flufs- und Schweifseisen, wie auch an Blechen zum Zwecke der Weiterverarbeitung, die 1900 105 255 t und 1899 122 885 t betragen hat, und die Wiederausfuhr von 101 164 für 1900 bezw. 108 635 für 1899, so beträgt die Gesammteinfuhr an Roh-, Flufs- und Schweifseisen im Jahre 1900 334 893 t gegen 268 403 t im Jahre 1899, was einer Zunahme um 66 490 t oder etwa 24,77 % gleichkommt. Die Gesammtausfuhr betrug im Jahre 1900 270 299 t (gegen 349 976 t im Vorjahre) und zeigt somit eine Verminderung um 79 677 t oder etwa 22,77 %.

Rufslands Roheisenerzeugung im Jahre 1900.

In den zwei wichtigsten russischen Eisenindustriebezirken wurden im Jahre 1900 erblasen: in Südrufsland 1 496 888 t und im Ural (ausschliefslich Holzkohlenroheisen) 802 621 t. An Halbproducten wurden in Südrufsland 1 083 292 t und an Fertigfabricaten 810 057 t erzeugt. Die Anzahl der in Betrieb befindlichen Werke betrug in Südrufsland 16, im Ural 129.

Im Jahre 1899 wurden von denselben Industriebezirken 1 351 209 bezw. 734 413 t Roheisen erzeugt. Die Zunahme der Roheisenerzeugung für das Jahr 1900 beträgt also für Südrufsland 145 679 t und für den Ural 68 208 t, d. h. 10,8 bezw. 9,3 %.

Die Roheisenerzeugung der übrigen Bezirke ist noch nicht bekannt gegeben. Setzt man für sie die Zahlen des Jahres 1899 ein, also einen Gesammtertrag von 586 472 t, so erhält man für das Jahr 1900 eine Roheisenerzeugung von insgesammt 2 886 381 t. Die Zunahme gegenüber den 2 672 816 t in 1899 macht 8,0 % aus. Rufslands Roheisenerzeugung stellt sich damit zu der von Deutschland im Jahre 1900 auf 343 : 1000 und im Jahre 1899 auf 333 : 1000.

Zur Lage der russischen Eisenindustrie.

Ueber die augenblickliche kritische Lage der südrussischen Eisenindustrie stattete zum Schlusse des abgelaufenen Jahres der Bergingenieur Schimanowski auf dem 25. Congresse der südrussischen Eisenindustriellen einen ausführlichen Bericht ab, dem wir hier einige Angaben entnehmen. Es geht aus ihnen hervor, dafs das für die unmittelbar vorausgehenden Jahre festgestellte Plus der thatsächlichen Production über den Voranschlag für das Jahr 1900 keineswegs zu erwarten ist; es steht vielmehr schon jetzt fest, dafs dieses Plus für das letzte Betriebsjahr, dessen endgültige Productionsergebnisse noch nicht vollständig bekannt sind, sich in ein sehr beträchtliches Minus verwandeln wird.

Auf dem Congresse der südrussischen Eisenindustriellen am Schlusse des Jahres 1898 wurde ein Voranschlag aufgestellt, dem gemäfs für das Betriebsjahr 1899 eine Roheisenproduction von 77 Millionen Pud (1 262 000 t) zu erwarten stand. Thatsächlich wurden aber 81 760 000 Pud (1 340 000 t) Eisen producirt, d. h. 4 760 000 Pud über den Voranschlag hinaus, und 20 000 000 Pud mehr als im Vorjahre 1898.

Für das Jahr 1900 hatte man eine Gesammterzeugung von ungefähr 120 Millionen Pud vorausberechnet. Das wirkliche Ergebnis wird aber kaum 92 Millionen Pud betragen.* Es bleibt also um annähernd 30 Millionen Pud hinter dem Voranschlag zurück.

Für das Jahr 1901 ist nun die vom Congrefs mit der Aufgabe der Aufstellung eines Voranschlages betraute Commission zu Ergebnissen gelangt, die nicht minder ungünstig sind, als die für das Vorjahr vorausberechneten. Auf Grund der Angaben der anwesenden Vertreter sämmtlicher Eisenwerke des südlichen Rufsland wurde nämlich constatirt, dafs bei einem Bestande von 44 betriebsfertigen, und 10 zwar noch im Bau begriffenen, aber ihrer baldigen Vollendung entgegengehenden Hochöfen die Eisenwerke bei regelrechtem Betriebe, volle Beschäftigung vorausgesetzt, zwar imstande wären, im Laufe des Jahres 1901 das Quantum von 160 Millionen Pud (2 623 000 Tonnen) Roh- und Gufseisen zu liefern, dafs aber eine thatsächliche Erzeugung von dieser Höhe gar nicht ins Auge gefafst werden dürfte, weil keins der Eisenwerke im auch nur annähernden Umfange seiner Leistungsfähigkeit mit Vorausbestellungen für dies Jahr versehen sei. Es wurde ferner berechnet, dafs eine Jahresproduction von 123 165 000 Pud (2 019 000 Tonnen) Eisen als das Minimum desjenigen Quantums bezeichnet werden müsse, dessen Erzeugung zwecks Sicherung eines mehr oder weniger regelrechten Ganges der Unternehmungen nothwendig wäre, dafs aber auch diese Productionshöhe aus dem angegebenen Grunde zweifellos gewifs nicht werde erreicht werden können. Der Mangel an Bestellungen erklärt sich aber durch die höchst ungünstige Lage des Eisenmarktes, indem die Preise dieses Productes so tief gesunken sind, dafs die relativ theuer producirende südrussische Eisenindustrie diesen Marktpreisen nicht zu folgen vermag, und sich daher genöthigt sieht, auf die Entgegennahme vieler Bestellungen zu verzichten. Der durchschnittliche Selbstkostenpreis des Roheisens stellt sich nämlich auf den Werken des südlichen Rufsland auf 55,5 Kopeken pro Pud der besten Sorten (Giefsereiroheisen) und 52—54 Kopeken für Roheisen der niederen Qualitäten, während der Marktpreis dieser Gattungen, der in der ersten Hälfte des Jahres 1900 durchschnittlich auf 75 Kopeken (wechselnd in den Grenzen von 70—80 Kopeken) sich stellte, zum Schlusse des Jahres bis auf 56 bis 53, und sogar bis unter 50 Kopeken pro Pud gesunken war.

Der hohe Selbstkostenpreis des Roheisens auf den hier in Rede stehenden Werken ist aber, wie die Commission ausdrücklich hervorhebt, keineswegs etwa zu suchen in technischen Unvollkommenheiten der das Eisen producirenden Oefen; diese sind vielmehr, da sie sämmtlich der jüngsten Zeit entstammen, ausnahmslos den gesteigerten Ansprüchen der modernen Technik in allen Stücken entsprechend. Die hohen Selbstkosten sind vielmehr der in mancherlei Beziehungen ungünstigen Lage der örtlichen Productionsbedingungen zuzuschreiben, deren radicale Beseitigung oder Abänderung nur zum Theil möglich erscheint, und in allen Fällen systematische Anstrengungen von längerer Zeitdauer beansprucht. Die Commission hat denn auch eine Reihe von Mafsregeln, von denen sie sich eine Besserung der Lage der südrussischen Eisenindustrie

* Nach anderen Angaben betrug die Roheisenerzeugung Südrufslands im Jahre 1900 1 496 888 t.

verspricht, dem Congrefs in Vorschlag gebracht, und ihr Vorsitzender, der Bergingenieur Schimanowski, hat als Referent der Commission die von ihr gefafsten Resolutionen in folgende fünf Punkte zusammengefafst:

1. Das stetige Anwachsen der Vorräthe an Erzen und das Sinken der Preise für Roh- und Gufseisen weisen auf die Thatsache der Ueberproduction im gegenwärtigen Augenblicke hin, und angesichts derselben erscheint es als nothwendig und geboten, dafs die Eisenwerke ihre Producte an die seitens der Regierung aufgespeicherten Vorräthe liefern, wobei es als wünschenswerth bezeichnet werden mufs, dafs zukünftig sowohl die Verminderung dieser Vorräthe als auch die Erniedrigung der seitens der Regierungsmagazine fixirten Preise nur allmählich, und nicht sprungweise und plötzlich vor sich gehe, damit den Eisenwerken die Möglichkeit geboten wird, sich den Forderungen des freien Marktes anzupassen.

2. Die Erscheinungen der Ueberproduction sowohl als der Unterproduction, und das Sinken der Verkaufspreise sind zu bezeichnen als die Folge der unbefriedigenden Organisation des Absatzes und Verkaufes. Die Eisenwerke sind, im allgemeinen genommen, viel zu wenig darüber orientirt, an welchen Orten die Consumtion Forderungen stellt, welchen Umfang sie haben und auf welche Qualitäten speciell sie gerichtet sind. Andererseits erscheint, bei dem bestehenden Systeme des Commissionsverkaufes der Metalle, der Preisrückgang sehr oft nur als Folge der Concurrenz nicht etwa der Eisenwerke untereinander, sondern als eine solche des Wettstreites der Inhaber ihrer Verkaufsagenturen, die sehr viel mehr an der Masse des Absatzes als an dem Preise des Productes interessirt sind; die Verwaltungen der Eisenwerke stehen diesem Uebelstande völlig machtlos gegenüber.

Das einzige Mittel zur Productionsregulirung der Eisenindustrie in der für die Producenten nicht weniger als für die Consumenten wünschenswerthen Richtung, die zugleich zur Vermeidung zukünftiger schwerer Krisen und zur Milderung der Wirkung der gegenwärtig bestehenden führen würde, bildet nach der Ansicht der Commission die möglichst baldige Organisation einer centralen Institution (Börse), wie das Finanzministerium sie projectirt, welche der Eisenindustrie die benöthigten Auskünfte hinsichtlich der Forderungen des Marktes nach Quantität und Qualität liefern könnte, und welche zugleich die Möglichkeit bieten würde zur Anknüpfung directer Beziehungen zwischen Producenten und Consumenten.

3. Als sehr wesentlicher Factor für die Stütze der Eisenproducenten in ihrer gegenwärtigen mifslichen Lage ist zu bezeichnen die Organisation möglichst billigen Credits.

4. Von sehr einschneidender Bedeutung ist ferner auch die Frage der Ermäfsigung der Transporttarife sowohl für das Rohmaterial als auch für die Erzeugnisse der Eisenindustrie.

5. Angesichts der ungünstigen Lage der Eisenindustrie stellt die Commission den Antrag, dafs der Congrefs an das Finanzministerium das Ersuchen richtet um möglichst baldige Einberufung der bereits in Aussicht genommenen, der Berathung dieser Verhältnisse gewidmeten Versammlung, an der neben den an der Eisenindustrie unmittelbar interessirten Personen auch Vertreter des Congresses der südrussischen Eisenindustriellen theilnehmen sollen.

Der Congrefs schlofs sich in diesen Resolutionen der Commission in allen Stücken an. —

Im Uralrayon scheint die Production, wie auf dem ebenfalls in Petersburg tagenden Congresse der Ural-Montanindustriellen dargelegt wurde, unter der gegenwärtigen Krisis nicht in dem Umfange zu leiden, wie in Südrufsland. So wurde unter Anderem hervorgehoben, dafs viele Fabriken, ungeachtet des Sinkens der Preise, den Betrieb nicht nur nicht einschränken, sondern noch erweitern wollen. Die Simskije-Anlagen z. B. beabsichtigen, die Roheisenerzeugung um 300 000 Pud, die Werke des Grafen Schuwalow dieselbe um 200 000 Pud zu erhöhen. —

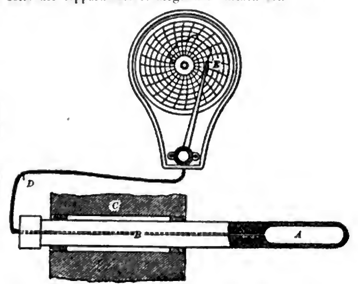
Im Anschlufs an obige Mittheilung dürfte die folgende Notiz aus der St. Petersburger „Wochenschrift für Berg- und Hüttenwesen" aus Kertsch vom 15. Jan. von Interesse sein: „Am Abend des 2. Jan. 1901 ging der Dampfer „Aleksei Gorjainow" aus Kertsch mit einer Ladung Roheisen von der Kertscher Hütte nach Livorno und Marseille ab. Es ist die erste Ladung russischen Roheisens, die ins Ausland geht."

Angesichts der oben dargelegten Lage und bei der Thatsache, dafs Rufsland seinen eigenen Bedarf an Eisen nicht decken kann, ist diesem vereinzelten Export indessen keine weitere Bedeutung beizulegen.

Ueber ein neues registrirendes Luftpyrometer

berichtete W. H. Bristol, Hoboken-New Jersey, auf der December-Versammlung der „American Society of Mechanical Engineers".

Das beschriebene Instrument ist bestimmt zur Messung hoher Temperaturen, welche fortwährend auf einer sich bewegenden Karte aufgezeichnet werden, wobei darauf besondere Rücksicht genommen ist, dafs einerseits die Angaben des Barometerstandes und der Temperatur der Atmosphäre richtig seien und andererseits der Apparat selbst möglichst einfach sei.



Die beigegebene Skizze zeigt schematisch die Anordnung der einzelnen Theile des Pyrometers, welches aus einem cylindrischen hohlen Porzellankörper besteht, an welchen sich eine Capillare anschliefst und ihn mit einem Druckmesser verbindet. Die Porzellanröhre mufs lang genug sein, um durch das Ofenmauerwerk bis in den Raum zu dringen, wo die Temperatur gemessen werden soll; die Capillare selbst besteht aus nahtlosem Kupferrohr. Der Druckmesser ist nach Art eines Manometers eingerichtet mit federnden Röhren, von denen 2 Stück angewendet sind. Eines dieser Rohre ist verbunden mit der Capillare, das andere steht mit der Atmosphäre in Verbindung, um so die Schwankungen in Druck und Temperatur der äufseren Luft auszugleichen, damit man immer ohne Rücksicht auf diese Factoren richtige Temperaturangaben erhält. Die federnden Rohre sind schneckenförmig gebogen, und zwar ist dies nach Angaben des Berichterstatters mit Rücksicht auf die geringe Menge Luft geschehen, welche dabei in Wirkung tritt, da die Raumverhältnisse in der Porzellanröhre und der Capillare sehr knapp bemessen sind.

E. Schott.

Der Bergbau in Preufsen.

Bei der Berathung des Etats der Berg-, Hütten- und Salinenverwaltung im preufsischen Landtage gab der Abg. Dr. Schultz-Bochum über die gegenwärtige Leistungsfähigkeit des preufsischen Bergbaues und seine Aussichten für die Zukunft nachstehenden Ueberblick.

Im Jahre 1899 — über 1900 liegen abschliefsende Angaben noch nicht vor — belief sich die Production der preufsischen Bergwerke auf 131 208 543 t im Werthe von 910 400 020 ℳ. Hiervon entfielen auf die Staatsbergwerke 15 115 731 t und 139 035 990 ℳ. Diese grofse Mengen und Werthe wurden von 455 096 Arbeitern, wovon 57 700 Bergleute der Staatswerke waren, gewonnen und zu Tage geschafft. Wären die Bergwerke unseres Landes wie seine Eisenbahnen in der einen mächtigen Hand des Staates vereinigt, so würden die Einnahmen aus den Bergwerken, die im Jahre 1900 nicht weit von 1 Milliarde Mark entfernt sein werden, mehr als zwei Drittel der Einnahmen aus den Eisenbahnen erreichen. Aber sehr viel gröfser als das in den Eisenbahnen angelegte Kapital ist der Preis des Bodenschatzes, auf dessen Grundlage der Bergbau besteht. Ich habe, fuhr der Redner fort, schon bei der vorjährigen Berathung des Bergetats darauf hingewiesen, dafs der Kohlenvorrath des niederrheinisch-westfälischen Steinkohlenbeckens bei einer Förderung von jährlich 100 Millionen Tonnen, also gleich der doppelten der jetzigen, noch auf 1293 Jahre ausreichen würde. Inzwischen sind durch Tiefbohrungen, die auf der ganzen Linie vom Rhein bis östlich von Hamm gegen Norden vorrücken, ausgezeichnete Ergebnisse erzielt und neue Flötze aufgefunden worden. Es ist das damals von mir angenommene Aufschlufsgebiet um ungefähr 10 % vergröfsert worden, dementsprechend ist die anzunehmende Erschöpfung unseres Steinkohlenbeckens hinausgeschoben. Sehr viel gröfser als der Kohlenreichthum Westfalens ist der Oberschlesiens. Ein berufener Sachkenner, Professor Dr. Frech in Breslau, sagt über diesen gewaltigen Bodenschatz: „Selbst wenn die in Oberschlesien zu erwartende Steigerung der Förderung auch noch so bedeutende Dimensionen annimmt, ist eine Erschöpfung der Vorräthe erst im Anfang des vierten Jahrtausends unserer Zeitrechnung anzunehmen.“ Im vorigen Jahre führte ich aus, dafs die gröfste Tiefe, die überhaupt vom Bergbau erreicht worden sei, bis 1500 m geht, dafs wir also nach den Mitteln der Technik auch auf eine Ausbeutungsfähigkeit unserer mineralischen Ablagerungen bis zu 1500 m rechnen können. Inzwischen ist aber diese Tiefe schon um mehr als 300 m überholt worden. Nach Nachrichten der amerikanischen technischen Zeitschrift aus dem Anfange des vorigen Jahres ist ein Schacht der Tamarack Mining Company am Oberen See schon bis zu einer Tiefe von 1830 m vorgedrungen, und aus dieser Tiefe werden durch eine viergliedrige Fördermaschine die Kupfererze zu Tage geholt. Wir dürfen uns also der berechtigten Hoffnung hingeben, dafs es in den kommenden Jahrhunderten auch gelingen wird, unsere Kohlenflötze und andere mineralische Ablagerungen bis zu grofsen Tiefen wirklich auszubeuten, insbesondere auch die Ablagerungen des westfälischen Steinkohlengebirges, die bis zu 3000 m hinabgehen, vollständig auszugewinnen. Im Gegensatz zu England, das mit banger Besorgnifs der Erschöpfung seines Steinkohlenlagers und damit der Vernichtung einer der wesentlichsten Grundlagen des englischen Wohlstandes entgegen sieht, sind wir berechtigt, anzunehmen, dafs unsere Mineralschätze noch auf Jahrtausende ausreichen werden und die Schätzung, die wir heute machen, noch überholt werden wird durch die neuen Aufschliefsungen, die dermaleinst gemacht werden können. Gleichwohl sind wir verpflichtet, die Bodenerforschung unseres Landes mit allem Eifer fortzusetzen. Dieser hohen Aufgabe dient ja in erster Linie unsere vortreffliche geologische Landesanstalt. Ich habe aber schon in früheren Jahren wiederholt hervorgehoben, wie überaus langsam das Hauptwerk der geologischen Landesanstalt, die geognostische Landesaufnahme und Kartirung, vorrückt. Darum wird es wohl keinem Widerspruch begegnen, wenn ich sage, dafs reichlichere Mittel zur raschen Vollendung jenes so überaus wichtigen Kartenwerkes eingestellt werden müssen. Wir müssen zur Erschliefsung der in der Tiefe liegenden mineralischen Schätze unseres Bodens in viel umfassenderer Weise, als dies bisher geschehen ist, zu Tiefbohrungen übergehen. Der Ausblick auf unsern Bergbau ist für die Gegenwart sehr befriedigend, für die Zukunft hoffnungsreich. Es ist zu erwarten, dafs durch neue Aufschliefsungen die Ausdehnung unseres Mineralschatzes über die bisherige Annahme hinaus wächst. Es ist zu erwarten, dafs durch die Fortschritte der Technik die bessere und höhere Verwerthung dieses Mineralschatzes ermöglicht wird. Wir haben also zu rechnen auf eine Ausdehnung unserer wirthschaftlichen Macht und eine Erstarkung derselben von innen heraus durch den Bergbau. Die starken Wurzeln unserer wirthschaftlichen Kraft liegen zwar vorzugsweise in dem Boden, den der Pflug des Landmannes durchfurcht, aber es gehen auch starke Wurzeln hinab bis in die Tiefen, wo der Bergbau nicht nur für sich, sondern auch für das Vaterland schafft.

Edouard Delamare-Deboutteville †.

Am 17. Februar verschied auf seinem Schlosse Montgrimont zu Fontaine-le-Bourg (Dep. Seine-Inférieure) Edouard Delamare-Deboutteville, dessen Name mit der Entwicklung der Gasmaschinen eng verknüpft ist. Sein Hauptbestreben ging dahin, diese auch für die Verwendung armer Gase brauchbar zu machen. Die letzte und bekannteste Leistung dieses genialen Ingenieurs war der von der Société Cockerill in Seraing erbaute und in Paris ausgestellt gewesene, zum Betriebe einer Gebläsemaschine dienende 700pferdige Gichtgasmotor.

Industrielle Rundschau.

Actiengesellschaft Charlottenhütte, Niederschelden.

Für die Gesellschaft sind 1899/1900 die gehegten günstigen Erwartungen nicht eingetroffen. Die seitens des Roheisen-Syndicates gethätigten langsichtigen Verträge zu mäfsigen Preisen gestatteten, dem Bericht des Werks zufolge, den Hochofenwerken nicht, aus dem Verkaufe des Roheisens den entsprechenden Nutzen zu ziehen. Dieser Uebelstand machte sich infolge des Mangels an Koks und der Erhöhung des Kokspreises noch besonders fühlbar. Dies, in Verbindung mit höheren Preisen für Eisenstein sowie gestiegenen Arbeitslöhnen, bedingte ferner eine wesentliche Reduction des Ueberschusses. Die Production beider Hochöfen betrug 52 975 t. Der Roheisen-Vorrath betrug am 1. Juli 1900 820 t; an Aufträgen standen 51 000 t zu Buche, die mit dem

Bedarf des Stahlwerks hinreichende Beschäftigung für das laufende Geschäftsjahr und darüber hinaus sichern. Die Preise sind lohnend. Der Rohgewinn von 120613,08 *M* wird zu Abschreibungen verwendet.

Annener Gufsstahlwerk (Actien-Gesellschaft) Annen in Westfalen.

Im Bericht des Vorstandes der Gesellschaft wird über das Geschäftsjahr 1899/1900 Nachstehendes bemerkt:

„Die Lage unseres Industriezweiges im vergangenen Geschäftsjahr kann wiederum als eine erfreuliche bezeichnet werden, wenn auch die Entwicklung des Geschäftes mit mancherlei Schwierigkeiten zu kämpfen hatte, die theilweise sehr ernster Natur waren, so dafs es nicht ausbleiben konnte, dafs die Ertragsfähigkeit unseres Werkes dadurch beeinflufst wurde. Die erste Hälfte des Jahres stand unter dem Zeichen des Kohlen- und Rohmaterial-Mangels. Durch die überaus günstige, allgemeine Geschäftslage wurden an den Bergbau derartige Anforderungen gestellt, dafs es unmöglich wurde, die vertragsmäfsigen Mengen an Kohlen heranzuziehen, und nur mit erheblichen Opfern gelang es, einen Ausfall von mehr als 1500 t zu decken, um an gröfseren Betriebsstörungen vorbeizukommen. Verschärft wurde unsere unerquickliche Lage noch durch das unerwartete Einsetzen eines strengen Winters, welcher stellenweise höchst unerfreuliche Stockungen im Eisenbahnbetrieb hervorrief. Noch schlimmer äufserte sich aber der Mangel an Schmelzeisen und die dadurch hervorgerufene unglaubliche Preissteigerung. Da es uns nicht möglich war, den Bedarf auf längere Zeit hinaus einzudecken, mufsten wir den jeweiligen Forderungen nachgeben, ohne dafür aber in den Verkaufspreisen, die seit dem Jahre 1896 keinerlei Erhöhung erfahren hatten, einen Rückhalt zu finden. Zufolge der grofsen Vermehrung des Wettbewerbs im Stahlformgufs-Gewerbe konnten die Preise — trotz der vorhandenen grofsen Arbeitsmenge und trotz des langgefühlten Bedürfnisses nach einer besseren Bewerthung der Erzeugnisse — erst gegen Ende des ersten Semesters soweit erhöht werden, dafs den Werken dabei ein angemessener Nutzen verblieb. Der in unserem vorletzten Geschäftsbericht erwähnte Um- bezw. Erweiterungsbau unseres Hammerwerks ist inzwischen vollendet. Die neuen Einrichtungen bewähren sich den Erwartungen entsprechend und konnten, wenn auch nur theilweise, dem vergangenen Geschäftsjahr nutzbringend gemacht werden, so dafs es uns hierdurch ermöglicht ist, auf das um 180000 *M* erhöhte Grundkapital dieselbe Dividende wie im Vorjahre bei erhöhten Abschreibungen vorschlagen zu können. Als dringliche Erneuerung wurde ferner der Neubau der Generatoren vorgenommen, welche in ihrer bisherigen Gestalt sowohl veraltet waren als auch durch ihre Lage die Entwicklung des Werkes behinderten.

Der diesjährige Umsatz übersteigt den des Vorjahres wieder um etwa 18 %. Der daraus resultirende Fabricationsüberschufs von 969991,96 *M* gegen 887002,69 *M* im Vorjahr ergiebt einen Rohgewinn von 256267,07 *M*. Hiervon gehen ab für Abschreibungen 69748,17 *M*, so dafs ein Reingewinn von 186518,90 *M* verbleibt, welchen wir vorschlagen, wie folgt zu verwenden: Tantième an den Aufsichtsrath 10951,81 *M*, 10 % Dividende = 168000 *M*, Vortrag auf neue Rechnung 7567,09 *M*.

In das neue Geschäftsjahr haben wir wiederum einen gröfseren Bestand an Aufträgen zu lohnenden Preisen mit hinüber genommen, der uns bislang ausreichende Beschäftigung gewährt hat. Wir hoffen, in der Lage zu sein, auch für den Rest des Geschäftsjahres noch so viel Arbeit heranzuziehen, um ein den Verhältnissen angemessenes Ergebnifs in Aussicht stellen zu können."

Deutsche Werkzeugmaschinen-Fabrik vormals Sondermann & Stier in Chemnitz.

Der Bericht für 1899/1900 legt dar, dafs die Ausrüstung und die Inbetriebsetzung der neuen Montagehalle und der neuen Schmiede, sowie der Anschlufs der alten Betriebe an die neue Centralanlage mit elektrischem Motoren-Antrieb nicht ohne Betriebsstörungen durchgeführt und nur mit Aufgebot aller Hülfskräfte rechtzeitig erledigt werden konnte. Mit Einrichtung von Doppelschichten während des Winterhalbjahres wurde es möglich gemacht, die Lieferungen ohne erhebliche Verspätungen zu erledigen. Die Betriebskosten stiegen aufser allem Verhältnifs und die Geschäftslage drohte sich zu einer Krisis zu gestalten, als im Februar 1900 die Kohlengruben der Böhmischen und Sächsischen Reviere ihre Förderung einstellten und zur Aufrechterhaltung des Betriebes für die Beschaffung des nöthigen Feuerungsmateriales selbst für zweifelhafte Qualitäten ganz ungewöhnlich hohe Preise angelegt werden mufsten.

Die Gesellschaft erreichte in 1899/1900 reichlich denselben Umsatz wie im Vorjahre und erzielte damit einen Ueberschufs von 275321,35 *M*, welcher einschliefslich 2770,55 *M* Vortrag aus 1898/99 folgende Verwendung findet: zu Abschreibungen 108672,69 *M*, vom Restbetrage von 166648,66 *M* ausschl. Saldovortrag vom vorigen Jahre erhalten zunächst: der Reservefonds 5 % = 8193,95 *M*, Direction und Beamte 16387,80 *M*, ferner gehen ab: 4 % Abschlags-Dividende auf 1700000 *M* = 68000 *M*, 12 *M* Abschlags-Dividende auf 500 Stück Genufsscheine = 6000 *M*, Tantième des Aufsichtsrathes 6528,63 *M*, 3 % Super-Dividende auf 1700000 *M* = 51000 *M*, 9 *M* Super-Dividende auf 500 Stück Genufsscheine = 4500 *M*, zusammen 160616,38 *M*, somit verbleiben zum Vortrag auf neue Rechnung 6038,28 *M*.

Düsseldorfer Maschinenbau-Actiengesellschaft vorm. J. Losenhausen zu Düsseldorf.

Den Bericht des Vorstandes über das Jahr 1900 geben wir nachstehend im wesentlichen wieder:

„In unserem letztjährigen Geschäftsberichte glaubten wir im Hinblick auf die unter den allgemein blühenden Verhältnissen der Industrie herrschende rege Nachfrage und die vorliegenden belangreichen Lieferungsaufträge in unseren Erzeugnissen und Handels-Specialitäten ein nicht minder befriedigendes Erträgnifs unseres Unternehmens für das Betriebsjahr in Aussicht stellen zu können, sofern nicht etwa unvorherzusehende Zwischenfälle den geschäftlichen Aufschwung beeinträchtigen würden. Während wir nun in der ersten Hälfte des Jahres erfreulicherweise eine anhaltende Steigerung des lebhaften Geschäftsganges verzeichnen konnten, hatte der auf industriellem Gebiet plötzlich eingetretene Umschwung leider auch für unser Unternehmen eine Abschwächung der so viel versprechenden, günstigen Absatzverhältnisse im Gefolge, so dafs wir von dem bis dahin gewonnenen erheblichen Vorsprunge im Umsatz gegenüber dem Vorjahre in der zweiten Hälfte des Jahres einen nicht unwesentlichen Theil wieder einbüfsen mufsten und am Schlusse desselben nur noch einen Mehrumsatz von etwa 10 % gegenüber dem Vorjahre aufzuweisen haben. Die durch eine tiefgehende Erschütterung der Industrie hervorgerufene allgemein rückläufige Conjunctur veranlafste uns, die Fertigstellung der seinerzeit dringenden Bedürfnissen entsprechend begonnenen Neubauten nicht, wie dies bis dahin geschehen, in beschleunigter Weise zu betreiben, sondern langsamer zu Ende zu führen und deren maschinelle Ausrüstung, soweit als thunlich, in den eigenen Werkstätten herzustellen. Die gesammten Abschreibungen betragen 79439,02 *M*. Die schwierige Materialbeschaffung in der ersten Hälfte des Geschäftsjahres

nöthigte auch uns, grofse Vorräthe zu halten, die sich infolge der s. Zt. erforderlichen reichlichen Deckungskäufe und des bedauerlicherweise durch den späteren flauen Geschäftsgang verringerten Verbrauches bis zum Jahresschlusse nicht unwesentlich noch vermehrt haben. Die unter den derzeitigen Verhältnissen gebotene, vorsichtige Bewerthung dieser Bestände zu den hinter den Einstandspreisen leider weit zurückliegenden Tagespreisen, läfst uns hierbei einen nicht unerheblichen Ausfall erleiden. Hierzu kommt eine Steigerung der allgemeinen Unkosten infolge besonderer Aufwendungen, welche die Herbeischaffung von Aufträgen in der letzten Jahreshälfte erforderte.

Der nach Abzug aller Handlungsunkosten und Abschreibungen sich ergebende Reingewinn beträgt 171 051,84 *M*, dazu 4198,72 *M* aus dem Gewinnvortrag von 1899, zusammen 175 250,16 *M*, und beantragen wir, denselben wie folgt zu vertheilen: 48 000 *M* = 4 % Dividende auf 1 200 000 *M*, 6000 *M* = 2 % Dividende auf 300 000 *M*, 29 356,39 *M* für Tantièmen an Aufsichtsrath, Vorstand und Beamte, 72 000 *M* = 6 % Super-Dividende auf 1 200 000 *M*, 9000 *M* = 3 % Super-Dividende auf 300 000 *M*, 10 893,77 *M* als Vortrag auf neue Rechnung, zusammen 175 250,16 *M*.

Die bei der derzeitigen Geschäftsstille allenthalben beobachtete Zurückhaltung in der Ausführung industrieller Neuanlagen und Erweiterungen eröffnet für das laufende Geschäftsjahr wenig erfreuliche Aussichten und läfst auch für unser Unternehmen der Eingang an Neu-Aufträgen z. Zt. viel zu wünschen übrig, so dafs der Grad der Beschäftigung unserer Werkstätten hinter dem vollen Leistungsvermögen derselben erheblich zurückbleibt. Wir hoffen indefs, dafs es uns bei allgemein wiederkehrendem Vertrauen in eine aufstrebende Entwicklung der Geschäftslage bald gelingen wird, wenn auch auf der Grundlage herabgesetzter Verkaufspreise und weiterer gröfserer Aufwendungen für den Vertrieb unserer Erzeugnisse, eine Besserung dieser Verhältnisse herbeizuführen."

Hannoversche Maschinenbau-Actien-Gesellschaft, vormals Georg Egestorff, Linden vor Hannover.

Die Einleitung des Berichts des Vorstandes lautet:

„In das Geschäftsjahr 1899/1900 sind wir mit einem grofsen Bestande von Aufträgen eingetreten, dessen Bewältigung die höchsten Anforderungen an die Leistungsfähigkeit unseres Werkes stellte. Die Fabrication wurde leider in ungünstiger Weise beeinflufst durch die Unmöglichkeit, stets rechtzeitig die erforderlichen Rohmaterialien und Halbfabricate zu erhalten, eine Schwierigkeit, welche in den Vorjahren wohl vorübergehend aufgetreten war, in der Geschäftsperiode, welche unser heutiger Bericht umfafst, aber einen nie gekannten Umfang angenommen hatte. Wenn es trotzdem gelungen ist, die Arbeitsleistung unseres Werkes und den erzielten Umsatz abermals zu erhöhen, so verdanken wir dies einmal dem Umstande, dafs unser bewährter Beamten- und Arbeiterstamm in anerkennenswerther Weise seine volle Arbeitskraft eingesetzt hat, ferner dem Umstande, dafs die in den letzten Jahren in Angriff genommenen Neueinrichtungen einzelner Betriebe in Wirksamkeit treten konnten und hierdurch die Leistungsfähigkeit unseres Werkes und die Vervollkommnung unserer Arbeit wesentlich erhöht wurde. Unsere Abtheilung für Locomotivbau erfreute sich auch in diesem Jahre lebhafter Nachfrage; sowohl von seiten inländischer Bahnverwaltungen, unter denen die Königlich Preufsische Eisenbahn-Verwaltung in erster Linie steht, als auch von seiten des Auslandes. Unser Fabricat geniefst allseitig den besten Ruf und können wir mit Genugthuung auf die Auszeichnung hinweisen, die uns im Jahre 1900 auf der Pariser Weltausstellung durch die Verleihung des „Grofsen Preises" für die von uns ausgestellte neue Locomotivtype zu theil geworden ist. Die Erzeugnisse unserer Abtheilung für allgemeinen Maschinenbau finden immer wachsende Anerkennung. Der Umfang dieser Abtheilung ist bedeutend vergröfsert, trotzdem konnten wir den an uns gestellten Anforderungen nur zum Theil genügen. Auch die Abtheilung für Massenfabrication von Heizkörpern hat den Kreis ihrer Abnehmer erweitern können und war bis an die Grenze der Leistungsfähigkeit beschäftigt. In allen Abtheilungen unseres Werkes hält die lebhafte Nachfrage bis in die jüngste Zeit ungeschwächt an, so dafs wir mit einem Bestande von festen Aufträgen in das neue Geschäftsjahr hineingehen, welcher gröfser ist, als zur selben Zeit des Vorjahres. Wir können mithin die Lage unseres Unternehmens als eine durchaus erfreuliche bezeichnen. Zur Ablieferung kamen in dem verflossenen Geschäftsjahre an Locomotiven, Locomotivtheilen, Dampfmaschinen, Wasserwerk-Anlagen, Centralen für elektrischen Betrieb, Dampfkesseln, Artikeln für Centralheizung, Eisengufs für fremde und eigene Rechnung zum facturirten Werthe von 11 162 053,30 *M*, gegen 10 941 292,82 *M* im Vorjahre."

Die Abschreibungen betragen 529 315,58 *M*. Die Vertheilung des Roh-Gewinns von 1 877 204,56 *M* ist wie folgt vorgesehen: Ueberweisung zum gesetzl. Reservefonds (zur Abrundung) 546,16 *M*, zum allg. Reservefonds 67 786 *M*, zum Dispositionsfonds 50 000 *M*, zum Delcredere-Conto 100 000 *M*, zur Wittwen- und Waisen-Kasse 50 000 *M*, bleibt Reingewinn 1 608 872,40 *M*, hiervon Gewinn-Antheil des Vorstandes 128 709,78 *M*, 4 % Dividende auf das Actien-Kapital = 185 724 *M*, Gewinn-Antheil des Aufsichtsrathes 129 443,86 *M*, bleiben 1 164 994,76 *M*, dazu Vortrag aus 1898/99 9 497,41 *M* macht 1 174 492 *M*, 24 %. Hievon Ueber-Dividende = 1 114 344 *M*, Gratification an Beamte und Meister 35 000 *M*, so dafs sich ein Vortrag auf neue Rechnung von 25 148,17 *M* ergiebt.

Maschinenfabrik und Mühlenbauanstalt G. Luther, Actiengesellschaft in Braunschweig.

In der Einleitung des Berichts über das zweite Geschäftsjahr wird Folgendes ausgeführt:

„Dasselbe schliefst ab mit einem Reingewinn von 680 849,99 *M*, der uns gestattet, die Vertheilung einer Dividende von 10 % in Vorschlag zu bringen. Das Ergebnifs würde ein noch günstigeres sein, wenn wir nicht bei unsern Einkäufen in Rohmaterial und Halbfabricaten mit weitaus höheren Preisen als zuvor hätten rechnen müssen. Die Umsatzzahlen, d. h. die von uns und unserer Filiale Darmstadt im verflossenen Geschäftsjahre facturirten Lieferungen betragen 5 439 283 *M* gegen 5 268 349 *M* im Vorjahre. Das Betriebsjahr kennzeichnet sich dadurch als ein noch regeres, als das frühere; es hat thatsächlich der Anspannung aller unserer Kräfte bedurft, allen Anforderungen gerecht zu werden. Die Schwierigkeit rechtzeitiger Beschaffung fast aller Materialien und die Unverbindlichkeit für Lieferfristen seitens der Hauptlieferanten mufsten wir gleich anderen Werken als wesentliches Hemmnifs und als Veranlassung empfinden, unsererseits durch forcirte laufende und stellenweise Zuhülfenahme von nächtlicher Arbeit für einen Ausgleich der entstandenen Zeitdifferenzen Sorge zu tragen. Leider war der Erfolg unserer Anstrengungen nicht hinreichend, um uns drohenden Verzugsstrafen in allen Fällen vorzubeugen. Wir glauben durch die Errichtung unserer neuen und mit den vollkommensten Einrichtungen versehenen Werkstätten das Mittel geschaffen zu haben, um der Wiederkehr eines forcirten und nicht normalen, also auch nicht rationellen Betriebes vorzubeugen. Dieselben sind seit August 1900 in Mitwirkung

bei der Fabrication, und wir erhoffen bei ihrem Betriebe den günstigsten Einfluſs auf die Ergebnisse unserer Thätigkeit."

Der Jahresgewinn beträgt 779 275,22 *M*. Nach Abzug der vorgeschlagenen Abschreibungen von 173 558,72 *M* verbleibt ein Reingewinn von 605 716,50 *M*, hierzu Vortrag aus 1898/99 von 75 133,49 *M*, Gesammtsumme 680 849,99 *M*, die wie folgt vertheilt wird: zum Reservefonds 30 285,85 *M*, Special-Reserve 30 285,85 *M*, für Gratificationen und Unterstützungen 25 000 *M*, 4 % Dividende 200 000 *M*, Reservevortrag auf neue Rechnung 70 953,97 *M*, dem Aufsichtsrath als Tantième 24 324,32 *M* und 6 % Superdividende = 300 000 *M*.

Rheinisch-Westfälisches Kohlensyndicat.

Am 22. Febr. fand in Essen die 76. Versammlung der Zechenbesitzer des Kohlensyndicats statt. Nach dem in derselben erstatteten Geschäftsbericht des Vorstandes über den Monat Januar und die Marktlage betrug in diesem Monat bei 26 Arbeitstagen (Januar 1900 = 25¹/₄ Arbeitstage, December 1900 = 23³/₄ Arbeitstage) die rechnungsmäſsige Betheiligungsziffer 4 849 833 t (4 511 585 t bezw. 4 305 299 t), die Förderung 4 419 813 t (4 301 912 t bezw. 4 236 475 t), so daſs sich eine Minderförderung ergiebt von 430 020 t oder 8,87 % (209 673 t oder 4,65 % bezw. 68 824 t oder 1,60 %). Auf den Arbeitstag berechnet ist gegen den Vormonat die rechnungsmäſsige Betheiligungsziffer um 1 358 t oder 0,73 % gestiegen, die Förderung dagegen um 12 221 t oder 6,71 % zurückgegangen. Abgesetzt wurden 4 360 107 t oder 167 696 t arbeitstäglich gegen 4 315 800 t oder arbeitstäglich 170 923 t im Januar 1900); das ist gegen December v. Js. weniger 15 192 t oder 8,31 %. Der Absatz vertheilt sich wie folgt: Selbstverbrauch 1 237 462 t = 28,38 %, Landabsatz für Rechnung der Zechen 116 904 t = 2,68 %, Lieferung auf Zechenverträge 8040 t = 0,18 %, Lieferung für Rechnung des Syndicats 2 297 701 t = 68,76 % des Gesammtabsatzes, in Summa 4 360 107 t. Im Januar d. J. wurden arbeitstäglich versandt: in Kohlen 12 010 D.-W. (12 503 bezw. 12 911 D.-W.), in Koks 2552 D.-W. (2476 bezw. 2951 D.-W.), in Briketts 502 D.-W.) 496 bezw. 535 D.-W.), in Summa 15 064 D.-W. (15 475 bezw. 16397 D.-W.) D. h. gegen December 1900 in Kohlen weniger 901 D.-W. = 6,98 %, in Koks weniger 399 D.-W. = 13,52 %, in Briketts weniger 33 D.-W. = 6,17 %, in Summa 1333 D.-W. = 8,13 % und gegen Januar weniger in Kohlen 493 D.-W. = 3,94 %, in Koks mehr 76 D.-W. = 3,07 %, in Briketts mehr 6 D.-W. = 1,21 %, in Summa weniger 411 D.-W. = 2,66 %.

Aus den vorstehenden Ziffern über die Förderung im Januar geht hervor, daſs das Syndicat die beschlossene 10 procentige Einschränkung nicht ganz in Anspruch zu nehmen brauchte, indem die Minderförderung nur 8,87 % betrug. Der Absatz im Januar war wesentlich durch die auf die Dauer von 3 Wochen gestörte Rheinschiffahrt und den Umstand, daſs bei eintretendem Frost die Kipper in den Häfen für die Annahme von Waschproducten sofort gesperrt werden, beeinträchtigt. Eine Aufnahme des Bahnversandes nach Süddeutschland in gröſserem Umfange trat nicht ein, da die Consumenten bei dem flotten Versand im December des verflossenen Jahres Vorräte ansammeln und so den Wiederaufgang der Schiffahrt zunächst abwarten konnten. Auch die Industrie im Ruhrbezirk konnte im December Mengen zu Lager nehmen, was, wie die bis in den Januar hinein sich erstreckenden Inventuren und Reparaturen, die Abnahme in diesem Monat beeinfluſst hat. Die Erhöhung des Absatzes in Hausbrandkohlen war eine natürliche Folge des eingetretenen Frostes, sie brachte einen theilweisen Ausgleich für die vorerwähnten Stockungen. In England hat sich eine rasche Umwälzung der Preise nach unten vollzogen, eine Folge der dort ins Ungemessene getriebenen Preissteigerung. Die Erneuerung der Ende März ablaufenden Verträge hat geregelten Fortgang genommen.

Vereins-Nachrichten.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Während der Drucklegung dieses Heftes ereilt uns die Trauerbotschaft, daſs Freiherr von Stumm auf Schloſs Halberg bei Saarbrücken einem bereits länger andauernden Leiden erlegen ist. Der Verein hat das nachstehende Telegramm abgesandt:

Gebrüder Stumm, Neunkirchen.

Erschüttert durch die Nachricht von dem Hinscheiden Ihres Freiherrn von Stumm, bitten wir Sie, den Ausdruck unseres aufrichtig empfundenen Beileids anzunehmen, sowie die Versicherung, daſs mit Ihnen die gesammte deutsche Eisenindustrie trauert, die mit ihm eines ihrer hervorragendsten Mitglieder, ihren wehrhaftesten Streiter im Kampfe gegen die Umsturzparteien verloren hat.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Vorsitzender: Geh. Commerzienrath *Carl Lueg*, Oberhausen.

Geschäftsführer: *E. Schrödter*.

Vereinskasse.

Bei der Kasse des Vereins sind **ohne Angabe der Absender** folgende vorgedruckte Postanweisungen eingegangen:

aus Düsseldorf vom 14. Januar d. J. über 20 *M*
„ Bochum „ 15. „ „ „ 20 „
„ Düsseldorf „ 23. „ „ „ 20 „
„ Kattowitz „ 4. März „ „ 20 „

Die Herren Absender werden gebeten, ihre Namen dem Kassenführer Hrn. Eduard Elbers in Hagen i. W. behufs Ausfertigung der diesjährigen Mitgliedskarte anzugeben.

Für die Vereinsbibliothek

ist folgende Bücherspende eingegangen:

Von Hrn. Oberlehrer E. Schultz in Duisburg: *„Ueber die Berücksichtigung der Eigengestalt und der Abrundungen bei Profilberechnungen.“* Von E. Schultz. (Sonderabdruck aus der „Wiener Bauindustrie-Zeitung“.)

Aenderungen im Mitglieder-Verzeichnifs.

Bertina, Franz, Ingenieur, Laurahütte O.-S.
Hengstenberg, Paul, Ingenieur, Director der Eschweiler-Köln. Hütten-Actiengesellschaft, Eschweiler-Pümpchen.
Schmitz, Franz, in Firma Lüngen & Schmitz, Czenstochau, Russ.-Polen.
Tetzner, A., Hochofenbetriebsassistent, Hütte Phönix, Laar b. Ruhrort.
Wachsmann, Bergwerksdirector, Ferdinandsgrube bei Kattowitz.

Neue Mitglieder:

Arns, Königl. Hüttendirector, Malapane.
Graf Bethusy-Huc, Max, Director der Russischen Montan-Industrie Act.-Ges., Berlin, Unter den Linden 8.
Flohr, Justus, Director der Stettiner Maschinenbau-Act.-Ges. „Vulcan", Stettin.
Ibing, Otto, Ingenieur der Duisburger Maschinenbau-Act.-Ges. Broich a. d. Ruhr.
Krätschmer, Johann, Ingenieur, Bismarckhütte O.-S.
Mayer, Fr., Regierungsbauführer, Düsseldorf. Kaiser Wilhelmstr. 23 III.
Memmert, Fr., Ingenieur der Rheinischen Stahlwerke, Meiderich.
Mirbach, A., Ingenieur der Act.-Ges. Phönix, Laar bei Ruhrort.
Pache, Hüttenmeister, Laurahütte O.-S.
Raters, Wilhelm, Ingenieur der Burbacher Hütte, Burbach b. Saarbrücken.
Riess, Karl, Maschineningenieur der Act.-Ges. Peiner Walzwerk, Peine. Am Walzwerk 6.
Schmeltzer, Th., Ingenieur der Burbacher Hütte, Burbach bei Saarbrücken.
Schwarze, A., Oberingenieur, Kattowitz, Teichstr. 3.
Viehl, Adolf, Ingenieur, Director der Dampfkesselfabrik von Brand & Sohn, Dortmund.
Wassilewski, L., Bergingenieur und Director des Hüttenwerks Nieopol Mariupol, Sartana b. Mariupol, Gouv. Ekaterinoslaw.

Ausgetreten:

Serlo, Kaiserl. Bergmeister, Zabrze.

Verstorben:

Delamare-Deboutteville, Edouard, Fontaine le Bourg.
Zerwes, Josef, Commerzienrath, Mülheim a. d. Ruhr.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Die nächste

Hauptversammlung

findet statt am

Sonntag den 24. März 1901, Nachm. 12½ Uhr,

in der

Städtischen Tonhalle zu Düsseldorf.

Tagesordnung:

I. **Geschäftliche Mittheilungen; Neuwahlen zum Vorstand; Abrechnung.**

II. **Vorschriften für Lieferung von Eisen und Stahl.**

III. **Weitere Fortschritte in der Verwendung der Hochofengase zur unmittelbaren Krafterzeugung.** Berichterstatter Hr. Hütteningenieur Fritz W. Lürmann in Osnabrück.

IV. **Neueste Anwendungen des Goldschmidt'schen Verfahrens zur Erzeugung hoher Temperaturen.** Experimental-Vortrag von Hrn. Dr. Hans Goldschmidt in Essen.







Die Zeitschrift erscheint in halbmonatlichen Heften.

Abonnementspreis für Nichtvereinsmitglieder: 24 Mark jährlich excl. Porto.

STAHL UND EISEN
ZEITSCHRIFT
FÜR DAS DEUTSCHE EISENHÜTTENWESEN.

Insertionspreis 40 Pf. für die zweigespaltene Petitzeile, bei Jahresinserat angemessener Rabatt.

Redigirt von

Ingenieur E. Schrödter, Geschäftsführer des Vereins deutscher Eisenhüttenleute, für den technischen Theil

und

Generalsecretär Dr. W. Beumer, Geschäftsführer der Nordwestlichen Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller, für den wirthschaftlichen Theil.

Commissions-Verlag von A. Bagel in Düsseldorf.

Nr. 7. 1. April 1901. 21. Jahrgang.

Freiherr von Stumm-Halberg †.

Durch den am 8. März 11½ Uhr Abends erfolgten Tod des Freiherrn Carl Ferdinand von Stumm-Halberg hat die deutsche Eisenindustrie einen schmerzlichen und unser deutsches Vaterland einen unersetzlichen Verlust erlitten.

„Der jetzt Dahingeschiedene war“, so entnehmen wir der »Post«, „Mitglied des Staatsrathes und des Reichstages, sowie des preufsischen Herrenhauses, in das er im Jahre 1882 aus besonderem königlichem Vertrauen auf Lebenszeit berufen wurde, ferner Kreisdeputirter und Mitglied des Landeseisenbahnrathes. Von 1867 bis 1870 hat er auch dem preufsischen Abgeordnetenhause angehört. Von 1867 bis 1881 und dann wieder seit 1889 bis zu seinem Tode vertrat er im Reichstage den Wahlkreis 6, Trier (Ottweiler—St. Wendel). Den Feldzug 1870 machte er als Rittmeister und Escadronchef eines schweren Reiter-Regiments mit. Sein tapferes Verhalten vor dem Feinde brachte ihm das Eiserne Kreuz. 1888 wurde er, nachdem ihm bereits vorher der Charakter als Geh. Commerzienrath verliehen worden war, vom Kaiser Friedrich in den erblichen Freiherrenstand erhoben. Auszeichnungen wurden ihm ferner zu theil durch die Verleihung des preufsischen Kronenordens 2. Klasse mit dem Stern und des Commandeurkreuzes des belgischen Leopoldordens.“

„Freiherr von Stumm-Halberg war eine von denjenigen Persönlichkeiten, die eigentlich nie jung gewesen sind. Schon im Alter von 22 Jahren übernahm er die Leitung der umfangreichen Werke, die er erst zur rechten Blüthe brachte. Das Erbtheil, das ihm seine Vorfahren hinterlassen hatten, war nicht blofs der materielle Reichthum des Besitzes, sondern auch der innere Reichthum der Tüchtigkeit, der Willensenergie und der Kraft. Schon im Jahre 1700 tritt ein Vorfahre des Verstorbenen als Grofsindustrieller nach den Begriffen der damaligen Zeit auf. Es war dies Johann Nikolaus Stumm, der Besitzer der Abbacher Hütte im Hunsrück. 1714 erwarb er den Hammer Birkenfeld im Regierungsbezirk Trier dazu. Sein Sohn Johann Heinrich besafs bei seinem im Jahre 1781 erfolgten Tode bereits sechs Eisenwerke, die auf seine Söhne Friedrich Philipp, Christian und Ferdinand übergingen. Friedrich

Philipp Stumm, der Grofsvater des Verewigten, erwarb im Jahre 1806 die Neunkirchener Werke, die durch seinen Sohn Carl Friedrich, hauptsächlich aber durch den Verewigten zur vollen Entfaltung gebracht wurden. Mit dem Eisenwerk Neunkirchen stehen verschiedene andere Werke in Verbindung: so die Eisenhütte Uckingen in Lothringen, bedeutende Eisenerzgruben in Lothringen und in der Lahngegend."

„Freiherr von Stumm wurde am 30. März 1836 in Saarbrücken geboren. Schon im Jahre 1848 verlor er seinen Vater, die Werke wurden dann bis zum Jahre 1858 von einem Verwandten geleitet. Trotz seines Millionenbesitzes hat Freiherr von Stumm-Halberg nie ein leichtes Leben geführt. Er absolvirte das Realgymnasium in Siegen, studirte in Bonn und Berlin, arbeitete dann zwei Jahre lang praktisch in seinen väterlichen Werken und erweiterte schliefslich seine Kenntnisse durch verschiedene Reisen im In- und Auslande. Kurz nach erlangter Grofsjährigkeit übernahm er, mit dem reichen Wissen der Gegenwart ausgestattet, die Leitung der Werke, an denen seine beiden Brüder als Commanditisten betheiligt sind. Später wurde er auch Haupteigenthümer der Firma Rud. Böcking & Co., welche die seit dem Jahre 1809 von der Familie Stumm zur Hälfte besessene Halbergerhütte bei Saarbrücken erwarb und betreibt, deren Leitung heute in den Händen des Commerzienraths Rudolf Böcking, ebenfalls eines Nachkommen Friedrich Philipp Stumms, liegt, und endlich Präsident der Actiengesellschaft der Dillinger Hüttenwerke, in die seine Vorfahren schon im Jahre 1818 als Hauptbetheiligte eingetreten waren."

Dafs der Verewigte in manchen Fragen, namentlich denen des Verkehrswesens, seine eigenen Wege ging, was uns mehrfach von ihm trennte und uns mit ihm in scharfen Gegensatz brachte, ist angesichts des nun sich über ihm wölbenden frischen Grabhügels vergessen. Unvergessen dagegen bleiben und werden stets bleiben die grofsen Verdienste, die er sich um die Allgemeinheit als kraftvolle Persönlichkeit erworben hat, die allezeit feststand im Kampfe gegen die Feinde der deutschen Industrie im allgemeinen wie die der deutschen Montan- und Eisenindustrie insbesondere, im Kampfe gegen die nervösen Dilettanten auf dem Gebiete der Socialpolitik, im Kampfe gegen die Vertreter des Umsturzes, die er als eine gleichberechtigte Partei anzuerkennen, sich mit vollem Fuge allezeit geweigert hat.

„Ist Freiherr von Stumm", schreibt hierzu treffend die berufene Feder des Hrn. H. A. Bueck in der »Deutschen Industriezeitung«, „unter den Ersten zu nennen, die sich um die deutsche Production verdient gemacht haben, so war seine Stellung im öffentlichen Leben als Politiker von höchster Bedeutung; hier lag der Schwerpunkt seines Wirkens auf dem Gebiete der Wirthschafts- und Socialpolitik. Als die freihändlerische Strömung zuerst ihre Kraft im Kampf gegen die Eisenzölle erprobte, gehörte Freiherr von Stumm zu denen, die dieser unheilvollen Richtung der deutschen Wirthschaftspolitik den schärfsten Widerstand entgegensetzten, leider vergebens; denn der Freihandel feierte seinen grofsen Sieg mit der gänzlichen Beseitigung der Eisenzölle. Damit war aber auch der Wendepunkt gekommen, und in der grofsen Bewegung, von der die Umkehr zu einer nationalen Wirthschaftspolitik herbeigeführt wurde, hat Freiherr von Stumm als Mitglied des Reichstages eine führende und ausschlaggebende Thätigkeit entwickelt. Besonders war dies der Fall in der vom Bundesrath 1878 eingesetzten Enquête-Commission zur Untersuchung der Lage der Eisen- und Stahlindustrie. In dieser hat er, in unausgesetztem Kampfe mit den Vertretern des bedingungslosen Freihandels, durch die vollkommene Beherrschung des gesammten Materials und die stets treffende Verwendung desselben in erster Linie dazu beigetragen, dafs die Bedingungen für den Fortbestand der deutschen Eisenindustrie, den Schulmeinungen und dem Vorurtheil gegenüber, richtig erkannt und später berücksichtigt wurden."

„Auf dem Gebiete der Socialpolitik bethätigte sich das unermüdliche Streben und Wirken des Freiherrn von Stumm hauptsächlich in zwei Richtungen: Fürsorge

für die Wohlfahrt und Hebung der Arbeiter und Kampf gegen die in der Socialdemokratie verkörperten Umsturzbestrebungen. Bereits im Jahre 1869 hatte Freiherr von Stumm dem Reichstag des Norddeutschen Bundes „Verbesserungsanträge zu dem Entwurf einer Gewerbeordnung" unterbreitet, in denen er nach dem Vorbilde der Knappschaftskassen durch Ortsstatut die Bildung von Kranken-, Hülfs- und Sterbekassen für Gesellen und Gewerbegehülfen, für alle Fabrikarbeiter die zwangsweise Errichtung von Fabrikkassen verlangte. Diese Kassen sollten in Krankheitsfällen freie Kur, ein entsprechendes Krankengeld und einen Beitrag zu den Beerdigungskosten der Mitglieder und Invaliden gewähren, ferner eine lebenslängliche Invalidenunterstützung bei einer ohne eigenes grobes Verschulden des Arbeiters eingetretenen Arbeitsunfähigkeit, sowie eine Unterstützung der Wittwen auf Lebenszeit und einen Beitrag zur Erziehung der Kinder der verstorbenen Kassenmitglieder und Invaliden bis zum zurückgelegten 14. Lebensjahre. Damals also hatte der Verstorbene bereits die Ziele erfafst und in greifbarer Weise in die Form eines Antrages gekleidet, die 12 Jahre später von dem unvergefslichen grofsen Kaiser Wilhelm in seiner berühmten Botschaft vom 17. November 1881 ins Auge gefafst und die von ihm und seinen Nachfolgern eifrig verfolgt, in der Hauptsache von seinem treuen und weitblickenden Berather, dem Fürsten Bismarck, zum unsterblichen Ruhme des Vaterlandes durchgeführt wurden."

„Aber die Grundgedanken jener von Humanität und Wohlwollen für die zum Theil von einer staats- und gesellschaftsfeindlichen, verwerflichen Bewegung mifsleiteten Arbeiter getragenen Kaiserlichen Botschaft hat Freiherr von Stumm bereits früher gehegt und ihnen Ausdruck gegeben. In der Sitzung des Reichstags vom 16. October 1878 wurde die zweite Lesung des ein Jahr vorher abgelehnten Socialistengesetzes beendet. Freiherr von Stumm hatte eine Resolution eingebracht, in der er seinen vorstehend skizzirten Gesetzentwurf aus dem Jahre 1869 wieder aufnahm. Zur Tagesordnung beantragte er damals, die Berathung seiner Resolution in der nächsten Sitzung anzuberaumen. Zur Begründung dieses Antrages sagte er u. a.: „Wenn wir, meine Herren, wochenlang uns mit den Mitteln beschäftigt haben, die bestimmt sind, in negativer Weise die Gefahren der Socialdemokratie zu bekämpfen, so, meine ich, sollte das Haus sich auch der Aufgabe nicht entziehen, meinen Vorschlag zu prüfen, der darauf hinausgeht, dasselbe Ziel dadurch zu erreichen, dafs in positiver Weise Einrichtungen zum Wohle der Arbeiter geschaffen werden." Und dieser Mann, der das Leitmotiv für die spätere Arbeiterversicherungs-Gesetzgebung, das gewaltigste Werk, das bisher je auf dem Gebiete der Socialpolitik geschaffen, bereits damals so klar erfafst hatte, wurde mit bitterstem Hasse von den organisirten „Genossen" und deren Helfern und Förderern in den bürgerlichen Parteien verfolgt und, auf der Bahre liegend, noch von ihnen verunglimpft. — Der Antrag des Freiherrn von Stumm fand nicht die genügende Unterstützung; durch solche Mifserfolge liefs er sich jedoch in seinen edelmüthigen, grofsherzigen Bestrebungen nicht beirren. Im Jahre 1879 regte er durch einen formulirten Antrag und 1880 in einer Interpellation die Begründung von Altersversorgungs- und Invalidenkassen für Fabrikarbeiter wiederum an, und als die betreffenden Gesetzentwürfe endlich kamen, hat er, wenn auch zeitweise nicht als Mitglied des Reichstages, an deren Ausgestaltung und Förderung thätigen Antheil genommen."

„So durchdrungen von der Ueberzeugung, dafs, was im Rahmen der bestehenden Staats- und Gesellschaftsordnung zum Wohle der Arbeiter geschehen könne, auch thatkräftig ins Werk gesetzt werden müsse, und unablässig mit seiner ganzen Kraft dafür eintretend, konnte er andererseits um so unbefangener und sicherer den Kampf gegen die Socialdemokratie und deren Umsturzbestrebungen aufnehmen. Er hat ihn auf allen ihm zur Verfügung stehenden Gebieten, in seinen Werkstätten, in den Vereinigungen der Arbeitgeber, im Reichstage und Herrenhause, und wo sich sonst im öffentlichen Leben die Gelegenheit ihm bot, mit einzig dastehender Kraft, Energie und Ausdauer geführt. Die in den socialdemokratischen Organisationen

liegenden Gefahren hatte er in vollem Umfange erkannt; er legte sie beispielsweise in der Sitzung des Reichstages vom 19. Februar 1897 mit grofser Schärfe dar. Unter rückhaltloser Verurtheilung einer zu weit gehenden Beeinflussung des Arbeiters seitens des Arbeitgebers verwies er darauf, dafs der Arbeiter sich derselben wohl durch einen Wechsel der Arbeitsstelle entziehen könne. Wenn aber einst die Socialdemokraten mit ihrer Organisation, mit ihren Vereinen und Gewerkschaften das ganze deutsche Gebiet überspannt haben, so werde der nichtsocialdemokratische Arbeiter überall wo er hinkomme, beschimpft, gemifshandelt, boykottirt, überhaupt verfolgt werden, so lange und so oft, bis er endlich zu der traurigen Erkenntnifs geführt werde, dafs Rettung für ihn nur in dem Uebergang zur Socialdemokratie zu hoffen sei. In diesem Sinne sprach sich Freiherr von Stumm aus, und er sagte dann weiter, dafs die schlimmste Tyrannei, die ein einzelner Arbeitgeber ausüben könne, Kinderspiel sei der Tyrannei gegenüber, welche die socialdemokratischen Gewerkvereine da ausüben, wo sie zu einer allgemeinen Geltung gelangt sind. Diese Tyrannei würde in Deutschland noch viel schlimmer sein, als in anderen Ländern, weil bei uns die ganze wirthschaftliche Frage durch politische Motive verquickt sei und infolgedessen die Macht, die dem freien Arbeiter durch die Gewerkschaften entgegengestellt werden kann, sich viel umfassender geltend macht, als wenn sie sich lediglich auf das wirthschaftliche Gebiet beschränkt."

„Dagegen hat Freiherr von Stumm von Anfang seiner parlamentarischen Thätigkeit an stets die Organisation der Arbeiter und Arbeitgeber in gemeinsamen Berufsvereinen befürwortet, freilich in anderer Weise, als sie jetzt von den Socialdemokraten und Socialisten der bürgerlichen Parteien erstrebt wird. Ihm galt unentwegt als Vorbild die Form der Knappschaftsvereine, in denen seit Jahrhunderten Arbeitgeber und Arbeiter gemeinsam für das Wohl der Arbeiter gesorgt haben. Diese Organisation vertrat und erstrebte Freiherr von Stumm, weil er als gröfstes Uebel unserer Zeit die Agitatoren erkannt hatte, die bei getrennten Organisationen zwischen die Arbeiter und Arbeitgeber treten, die jedoch nicht auf das Wohl der Arbeiter bedacht sind, sondern nur politisches Kapital herauszuschlagen suchen und dabei das Vertrauen der Arbeiter mifsbrauchen. Die Nothwendigkeit der Erhaltung eines persönlichen Verkehrs zwischen Arbeitgeber und Arbeitnehmer hat Freiherr von Stumm immer betont. In dieser Beziehung erklärte er in der Sitzung des Reichstags am 3. Mai 1899, dafs er unter persönlichem Verhältnifs nicht das sogenannte patriarchalische Verhältnifs verstehe, gegen das er seit 32 Jahren mit aller Entschiedenheit protestirt habe. „Das, was ich erstrebe," so sagte er, „ist das persönliche Verhältnifs zwischen Arbeitgeber und Arbeitnehmer und dieses persönliche Verhältnifs ist nicht blofs in älteren Firmen möglich, es ist auch in jeder Actiengesellschaft, wenn auch schwieriger, so doch durchführbar und sehr segensreich wirkend. Meine Herren, wenn Sie immer davon sprechen, man müsse die Kluft zwischen Arbeitgeber und Arbeiter mehr überbrücken, und wenn Sie die mangelhafte Fühlung beklagen — können Sie sich denn einen Zustand denken, wo diese Uebelstände mehr beseitigt werden, als wenn der Arbeitgeber sich die Pflicht auferlegt, mit seinen Arbeitern in persönliche Fühlung zu treten?"

„Es wird schwer, sich Beschränkung aufzuerlegen, wenn man die Reden dieses jetzt leider dahingegangenen bedeutenden Parlamentariers durchblättert, diesen reichen Schatz treffender Urtheile und vollkommen ausgereifter Ansichten, die hervorgegangen sind aus tiefer Erkenntnifs des Zusammenhanges der Dinge und aus der mit klarem Blick und scharfem Verstande vorurtheilsfrei geübten Beobachtung der Vorgänge in unserem wirthschaftlichen und socialen Leben. Die Stellung, die der Verstorbene auf beiden Gebieten eingenommen hat, wird durch das hier Gesagte wohl genügend gekennzeichnet. Diese Stellung hat Freiherr von Stumm mit einer seltenen Festigkeit unbeugsam gehalten und vertreten. Rücksichtslos, mit beifsender Schärfe, stets ausgerüstet mit umfassendem, unwiderleglichem Material, so stellte er sich seinen Widersachern gegenüber, unbeirrt durch deren Toben und Wüthen, wenn seine

Worte wie scharfe Klingen auf sie eindrangen. Dem Ansturm der Socialdemokratie widerstand er wie ein Fels, als Parlamentarier wie als Arbeitgeber. Als letzterer aber war er seinen 10 000 Arbeitern ein treuer, wohlwollender, aufopferungsvoller Pfleger und Berather. Jeder seiner Arbeiter konnte frei zu ihm gehen, denn für den persönlichen, vertraulichen Verkehr mit ihnen hatte er bestimmte Stunden an jedem Tage festgesetzt. Seine Wohlfahrtseinrichtungen für die Arbeiter waren umfassend und mustergültig, er scheute keine Mittel, wenn es galt das Wohl seiner Arbeiter zu fördern und zu heben. Mit unbarmherziger Strenge aber führte er durch, was er als richtig erkannt. Am 9. Januar 1895 hatte er im Reichstage gesagt: „Die beste Wohlfahrtseinrichtung ist die Verhinderung der socialdemokratischen Agitation unter den Arbeitern.“ Diese Wohltbat hat Freiherr von Stumm gewissenhaft seiner Arbeiterschaft erwiesen; mit eiserner Faust hat er die Socialdemokratie von ihr ferngehalten. Der bittere, wilde Hafs, mit dem die Socialdemokratie und ihre Helfer in den bürgerlichen Parteien den Freiherrn von Stumm im Leben verfolgt haben, und die schmählichen Angriffe unmittelbar nach dem Tode, durch die sich seine Gegner entwürdigen, alles das wird in nichts zerfallen der Dankbarkeit, Liebe und Verehrung gegenüber, die ihm von den weitesten Kreisen seiner Gesinnungsgenossen, den deutschen Arbeitgebern und nicht zum wenigsten von seinen Arbeitern, weit über das Grab hinaus bewahrt werden.“

„Nun ist er dahingegangen, ein vornehmer, felsenfester, rechter Mann, unwandelbar in seinem Charakter wie in seinen Ueberzeugungen, in der Pflichterfüllung streng gegen sich selbst wie gegen jeden Anderen, ein leuchtendes Beispiel Allen, die für die wirthschaftliche und sociale Wohlfahrt des Vaterlandes ein warmes Herz haben. Das Andenken an seine stolze, bedeutungsvolle Persönlichkeit wird sicher die Zeiten lange überdauern, in denen diejenigen vergessen sein werden, die ihn im Leben wie im Tode mit ihrem Hafs verfolgten.“



Drehbarer Heifswindschieber.

Der nachstehend beschriebene Heifswindschieber soll vermöge seiner Anordnung ein leichtes, rasches und sicheres Auswechseln der dem Verschleifs unterworfenen Theile, nämlich des Schiebers selbst sowie des Schiebersitzringes, gewährleisten, um die hierdurch verursachten Betriebsstillstände möglichst abzukürzen.

Der Drehschieber (vgl. Figur) besteht: aus dem Schiebergehäuse *A*, dem Deckel *B*, dem Schieber *S* und dem auswechselbaren Ventilsitzring *R*. Der Schieber *S* dreht sich mit der Welle W und ist auf dem Vierkant dieser Welle gut passend aufgesteckt. Aufserdem ist sein Gewicht durch ein an der Welle *W* aufserhalb des Schiebergehäuses angebrachtes Gegengewicht *G* ausgeglichen. Die abdichtende Ringfläche des Schiebers ist gegen die Achse der Heifswindleitung windschief gelagert, wodurch, da die Drehwelle *W* des Schiebers parallel zur Heifswindleitungsachse liegt, ein vollkommen dichter Anschlufs des Schiebers an die ebenfalls windschief zur Heifswindleitungsachse angeordnete Sitzfläche des Schiebersitzringes *R* stattfindet. Um einen noch sichereren Abschlufs zu erhalten, wird die appretirte Abdichtungsfläche des Schiebers mit einem gut angekitteten Asbestring belegt, der auch noch bei im Laufe des Betriebes vorkommenden kleinen Ausbrennungen der beiden Sitzflächen des Schiebers *S* und des Ringes *R* bei der Schmiegsamkeit des Materials einen völligen Abschlufs gewährleistet.

Das Innere des Schiebergehäuses *A* ist zugänglich durch den Deckel *B*. Derselbe ist derart seitlich angeordnet, dafs ein Zutritt der Arbeiter ohne zu grofse Belästigung durch die strahlende Wärme des heifsen Inneren der Heifswindleitung möglich ist. Der Deckel *B* ist an einem Scharnier *C* drehbar befestigt, erhält einen breiten Asbeststreifen als Abdichtung gegen das Schiebergehäuse *A* und wird mittels Klinke *D* fest an den konischen Flantsch des Schiebergehäuses *A* angezogen. Zur weiteren sicheren Verbindung wird der Deckel noch an seinen Flantschen mittels Schrauben mit den Flantschen des Schiebergehäuses *A* verbunden. Der Zwischenraum *E* zwischen den Flantschen kann erforderlichen Falles mit passendem Kitt ausgestrichen werden. An der rückwärtigen Innenseite des Schiebergehäuses *A* ist der Schiebersitzring *R* ganz wenig eingelassen. Die Dichtungsfläche desselben ist ebenfalls windschief zur Achse der Heifswindleitung angeordnet; zur genauen Lagerung in dem Schiebergehäuse dient eine Nase *F*, welche in eine Aussparung des Schiebergehäuses genau pafst. An den Stellen *H* sind im Gehäuse Aussparungen angeordnet, mittels welcher durch Einführung von Eisenstangen bei geöffnetem Schieber der Schieberring von seiner Anflage gelockert und dann herausgezogen werden kann. Endlich ist der Schieberring mit einer Controlvorrichtung versehen, welche sofort angiebt, ob der Schieber fest und dicht auf dem Schieberring aufliegt. Der Ring ist nämlich innen hohl, welcher Hohlraum durch einen umlaufenden Schlitz mit der Sitzfläche des Ringes in Verbindung steht. Wenn nun der Schieber nicht genau schliefst, so geht Wind durch den Schieber, ein Theil dieses Windes gelangt in den Schlitz, von da in den Hohlraum im Ring und von hier aus in eine an der Aufsenseite des Schiebergehäuses *A* angebrachte Signalpfeife. Diese Pfeife wird bei jedesmaligem Oeffnen und Schliefsen des Schiebers durch einen Absperrhahn geschlossen und geöffnet. Man ist also jederzeit in der Lage, sich von der Dichtheit des Abschlusses zu überzeugen. Die Welle *W* endlich, mittels welcher der Schieber gedreht wird, ist

in Graphitlagern *I* und Stahlgufslagern *K* eingelegt, mündet auf der linken Seite in eine mit Asbestpackung versehene Stopfbüchse und trägt ferner noch an ihrer Aufsenseite das Gegengewicht des Schiebers mit den beiden Stellhebeln zum Verdrehen des Schiebers; die rechte Lagerseite der Welle ist durchbohrt und diese Bohrung mit einer Schraube *L* verschlossen; durch diese Bohrung wird bei einem Austausch des Schiebers die Welle nach links durch das vierkantige Loch des Schiebers hindurchgestofsen und ist derselbe nunmehr bei geöffnetem Deckel *B* fertig zum Herausnehmen.

Bei dieser Anordnung sind Windverluste nach aufsen völlig ausgeschlossen, die Abdichtung ist vollkommen sicher und jederzeit auf ihre Dichtheit controlirbar, die Schieber und Schieberringe aus Gufseisen oder Gufsstahl bleiben ohne Kühlung, was die ganze Anlage vereinfacht. Durch Anwendung des Asbestbelages an dem Schieber wird die Zeitdauer einer guten Abdichtung verlängert und schliefslich ist die Auswechselung von Schieber und Schieberring leicht und rasch zu bewerkstelligen, ohne dafs man die Complication der gekühlten Schieber und Schiebersitze mit in Kauf nehmen müfste. *August Vierthaler*, Wien.

Kernohans Verfahren zur Erzeugung von Stahl.*

In seiner Besprechung des Duplex-Verfahrens machte H. H. Campbell** folgende Angaben:

Theoretisch besticht nichts mehr als eine Hüttenanlage, bestehend aus einem Hochofen zur Erzeugung des Roheisens, einem Converter, um es zu entsiliciren und theilweise zu entkohlen, und einem Martinwerk, um es endgültig in Stahl zu verwandeln. Unglücklicherweise wird die praktische Ausführbarkeit einer derartigen Anlage aber durch Schwierigkeiten begrenzt, von denen einige wenige in Kürze angeführt werden sollen.

a) Wenn der Hochofen schwefelhaltiges Roheisen erzeugt, mufs die ganze Stahlwerksanlage stillgelegt werden. Dies wird vermieden, wenn man mehrere Hochöfen hat und einen Mischer. Bei dem Betrieb mit Cupolöfen kann man eine Auswahl des Roheisens treffen, aber das zieht beträchtlich vermehrte Ausgaben nach sich.

b) Damit ein Converter ökonomisch arbeitet, mufs er möglichst ununterbrochen im Betriebe sein, um die Ausgaben für die grofsen Anlagen der hydraulischen Maschinerie, der Gebläsemaschinen, der Bödenherstellung mit den Trockenvorrichtungen, und all den Anhängseln einer Bessemeranlage aufzubringen.

c) Wenn der Converter klein ist, so sind mehrere Chargen nothwendig, um eine einigermafsen leidlich (reasonable) grofse Martinofencharge zu erhalten. Ein Martinofen sollte wenigstens eine Einsatzfähigkeit von 15 t haben, während ein Converter dieser Gröfse einen Theil einer kostspieligen Anlage bildet. Wenn drei oder vier der Converterchargen für eine Martinofencharge erforderlich sind und nur ein Converter zur Verfügung steht, so ist es klar, dafs mehr als eine Stunde nothwendig ist, um das Eisen vorzublasen, zu giefsen und neu einzufüllen. Diese Thatsache und die Störung, welche durch Bodenwechsel während der Vorbereitung einer Martinofencharge entstehen, machen einen zweiten Converter sehr wünschenswerth.

d) Durch das Duplex-Verfahren wird der Abbrand erhöht. Bei dem gewöhnlichen Martinofen-Verfahren findet eine Reduction des im Erz enthaltenen Eisens statt, und diese gleicht den Gewichtsverlust, welchen die Verbrennung des Siliciums und Kohlenstoffs nach sich zieht, wieder aus. Wenn diese Elemente in einem Converter oxydirt werden, so bedeuten sie einen vollständigen Verlust. Aufserdem entweichen aus der Convertermündung Funken und in der zähen Converterschlacke ist mehr Eisen in Form von kleinen Kügelchen eingeschlossen, als in der Schlacke des Martinofens. Das gewöhnliche Bessemer-Verfahren ergiebt einen Abbrand von 10 %. Es ist zweifelhaft, ob diese Zahl wesentlich abnehmen wird durch das Unterbrechen beim Duplex-Verfahren, wenn das Bad noch 1 % Kohlenstoff enthält, denn das Meiste wird aus der Mündung des Converters herausgeworfen im ersten Theil der Verbrennung des Kohlenstoffs. Der Verlust an Metall, welches in kleinen Kügelchen in der Schlacke zurückgehalten wird, wird auch grofs sein, da die Schlacke noch

* Nach „Iron Age" vom 31. Januar 1901. (Der Unterzeichnete hat sich bemüht, die Ausführungen des R. B. Kernohan möglichst wortgetreu wiederzugeben. Dafs schon im Jahre 1899 in „Stahl und Eisen" S. 956 von Hrn. Alexander Sattmann ähnliche Vorschläge gemacht worden sind, ist bei der Unkenntnifs der Amerikaner über das, was in anderen Ländern im Hüttenfach vorgeht — wenn man es so auffassen soll — natürlich nicht erwähnt.)

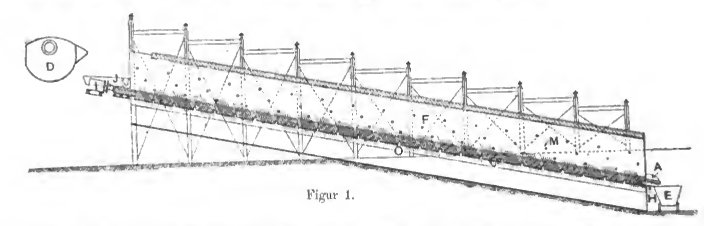
** H. H. Campbell ist ein alter amerikanischer Stahlwerkspraktiker, welcher bis zur jüngsten Zeit Betriebsleiter der Bessemer- und Martinofen-Anlage der Pennsylvania Steel Works ist und sich als Stahlfachmann auch auf dem Continente eines guten Rufes erfreut. Siehe „Stahl und Eisen" 1893 S. 869.

zäher ist, und der Gewinn wird nur in dem im Bad zurückbleibenden Kohlenstoff bestehen. Wenn kein Kohlenstoff im Converter herausgeblasen ist, so wird die Hitze im Martinofen fast ebenso lange dauern und fast ebensoviel kosten, als ob das Eisen überhaupt nicht vorgeblasen wäre. Wenn andererseits der Kohlenstoff im Converter vollständig oxydirt wird, so wird es Schwierigkeiten verursachen, im Martinofen eine Schlackendecke zu bilden, und es ist unmöglich, die Charge gehörig vorzubereiten, wenn nicht eine geeignete Schlacke das Bad bedeckt. Beim basischen Verfahren mufs das Metall lange genug zur Entphosphorung im Ofen bleiben. Bei einem mäfsigen Phosphorgehalt sollte zum wenigsten 1 % Kohlenstoff zugegen sein, um genügend Zeit für die Bildung und die Wirkung einer guten Schlacke zu bieten.

e) Es ist wohl möglich, im Converter den ganzen Siliciumgehalt des Eisens zu entfernen, aber wenn man das Roheisen direct vom Hochofen verbraucht, und man Pfannenschalen vermeiden, also ein heifses Erzeugnifs erzielen will, so ist beim Unterbrechen des Blasens, bevor aller Kohlenstoff verbrannt ist, oft mehr als $^1/_2$ % Silicium im vorgeblasenen Metall. Dies würde an sich nicht viel zu bedeuten haben, aber es steht nicht im Einklang mit der Theorie und würde den Werth der Arbeit, welche dem Converter obliegt, vermindern.

f) In Verbindung mit einem basischen Martinofen ist die Entsilicirung phosphorhaltigen Roheisens im Converter sehr vortheilhaft, da der basische Herd so von dem Element entlastet wird, welches den gröfsten Kalkzusatz erfordert und die meisten Schlacken erzeugt. Das Duplex-Verfahren würde in diesem Falle den Wunsch nach niedrig silicirtem Roheisen beseitigen und so die Möglichkeit der Ausscheidung des Schwefels im Hochofen erhöhen. Die Schwierigkeiten des Duplex-Verfahrens liegen also in den Kosten der Einrichtung, des Betriebes und der Instandhaltung einer gebräuchlichen Bessemer-Anlage und dem feststehenden Gewicht ihrer Einsätze. Das Verfahren, welches hier beschrieben wird, soll einige dieser Uebelstände beseitigen.

Das neue Verfahren. In nachstehender Figur 1 stellt *D* einen Mischer, *E* eine Pfanne vor, und *F* mag Converter oder noch besser „Reductor"* benannt werden. Figur 4 zeigt einen Querschnitt dieses Reductors mit Windbüchse *O*. *G* (Figur 1) zeigt einen Boden mit Düsen *P* (Figur 4). Die obere Kammer von *F* ist mit Glimmerschiefer *S* ausgekleidet oder anderem brauchbarem feuerfestem Material, die Seitenwände werden durch wassergekühlte Zwischenstücke *M* versteift. Der Boden *G* besteht aus einzelnen, leicht zu handhabenden Theilen. Jeder Theil hat einen centralen Raum, in welchem sich die einzige Düse *P* in geneigter Lage befindet, die Enden sowohl als die Mitte werden durch geformte Ziegel *Q* (Figuren 2 und 3) gebildet. Der übrigbleibende Theil *R* wird gestampft wie Converterboden und dann getrocknet. Die Böden *G* werden durch einen hydraulisch angetriebenen Stempel *I* fest gegen *II* gedrückt. In senkrechter Richtung werden die Böden *G* durch die Räder *W* gegen die Kammer gehalten.



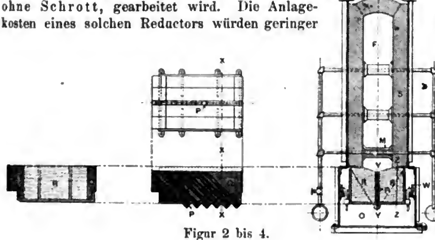
Figur 1.

Der Betrieb ist folgender: Ein Strahl geschmolzenen Roheisens wird langsam aus dem Mischer gegossen. Durch die Rinne *J* fliefst es in den „Reductor" *F*, wo es mit der durch die Düsen *P* mit einem Druck von 10 Pfund auf 1 □" (0,703 kg auf 1 qcm) ausströmenden Luft zusammentrifft, während das flüssige Roheisen in der Rinne 3" (76,2 mm) tief läuft. Das Roheisen wird in dem Reductor herunterlaufend geblasen wie in einem Converter. Die Zeit, welche das Eisen nöthig hat, bis zum Ende des Reductors *F* zu gelangen, wird von der Pressung des Windes abhängen. Nach dem Procefs in Witkowitz und den Versuchen bei Bolckow, Vaughan & Co. scheinen durchschnittlich 5 bis 6 Minuten erforderlich zu sein. Durch Rinne *A* läuft dann das vorgeblasene Metall in die Pfanne *E* und wird im basischen Martinofen in der gewöhnlichen Weise vollkommen entkohlt und entphosphort. Wenn Roheisen mit niedrigem Phosphorgehalt zur Verfügung steht, kann auch eine

* Alexander Sattmann nennt den Ofen, in welchem vorgefrischt wird, sehr bezeichnend „Frischherd". „Stahl und Eisen" 1899 S. 958.

saure Zustellung des Herdes gewählt werden. Wenn eine leere Pfanne am unteren Ende des Reductors vorgesetzt werden mufs, so braucht der Betrieb nicht stillgesetzt zu werden, da das vorgeblasene Metall durch einen Damm in der Rinne *A* so lange zurückgehalten werden kann. Auf diese Weise verlieren die Martinöfen durch Warten auf vorgeblasenes Material wenig Zeit.

Auf den Werken von Bolckow, Vaughan & Co. machte ein Martinofen in Verbindung mit dem Bessemerwerk 28 Chargen in der Woche (im gewöhnlichen Betriebe machte der Ofen nur 9 Chargen in der Woche), nnd während dieser Zeit wurden $1\frac{1}{2}$ Stunden bei jeder Charge dadurch verloren, dafs auf vorgeblasenes Metall gewartet werden mufste. Wenn diese Zeit gespart würde, könnte die Erzeugung auf ungefähr 40 Chargen gebracht werden, und würde somit dreimal so grofs sein, als bei dem heutigen Martin-Verfahren, wenn nnr mit Roheisen, also ohne Schrott, gearbeitet wird. Die Anlagekosten eines solchen Reductors würden geringer



Figur 2 bis 4.

sein, als diejenigen eines Bessemerwerks. Die Gebläsemaschinen könnten klein sein, da die Pressung nur halb so stark zn sein brancht, als beim Converterbetrieb. Die Unterhaltungskosten würden auch geringer sein, da keine grofsen Maschinen für grofse Tragfähigkeit aufgestellt zu werden brauchen. Die Bodenreparaturen werden kaum so grofs sein, als beim Bessemer-Verfahren. In Witkowitz halten die Böden über hundert Chargen aus.

Die höher im Reductor gelegenen Theile des Bodens werden der Abnutzung mehr Widerstand leisten, als die tiefer, näher dem Ende gelegenen, aber die Reparaturen werden nur einen Bruchtheil derjenigen bilden, welche das Bessemer-Verfahren erfordert. Es braucht nicht so genau geblasen zu werden, da man vor dem Einkippen in den Martinofen genügend Proben nehmen kann. Wenn es unmöglich wäre, zwei Reductoren zu betreiben, so könnte man eine Einrichtung treffen, um während einer gröfseren Reparatur des Reductors direct von dem Mischer in den Martinofen zu giefsen. Die Einrichtung, wie sie hier beschrieben wird, braucht nicht genau innegehalten zu werden, und es werden sich zu treffende Veränderungen nach den jeweiligen örtlichen Verhältnissen richten. Es soll sogar, wenn es wünschenswerth wird, der Reductor durch Gas geheizt werden können.

Zurückkommend auf die Ansführungen des Hrn. Campbell, so sind die aufgeführten Nachtheile durch den Reductor sämmtlich behoben bis auf Punkt d), die Frage des Abbrands. Bei den Versuchen auf den Werken von Bolckow, Vaughan & Co. stellte sich nnter günstigen Verhältnissen der Gewichtsverlnst von geschmolzenem Roheisen bis zum Block auf etwa 9 %. Dagegen nimmt Talbot durch sein Verfahren eine Gewichtszunahme von 6 % in Anspruch. Es ist deshalb eine Ersparnifsfrage, ob man Eisenerz auf Kosten der Erzeugung im Martinofen reduciren kann.

Was ist das Billigste, a) um 6500 t Blöcke in der Woche zn erzeugen, zehn 40 t-Oefen auf die gewöhnliche Art und mit dem gewöhnlichen Abbrand und gewöhnlichem Einsatz von Roheisen und Schrott, oder b) bei derselben Erzeugung zwölf 75 t kippbare Oefen nur mit flüssigem Roheiseneinsatz und einem Gewichtsgewinn von 6 % nach Talbot, oder c) bei derselben Erzeugung zehn 40 t-Oefen mit geschmolzenem Roheisen und einem Gewichtsgewinn von 2 % nach Monell, oder d) vier 40 t-Oefen und einen Reductor mit geschmolzenem Roheisen und einem Abbrand von 9 % zu betreiben?

Es ist eine zugegebene Thatsache, dafs die niedrigen Selbstkosten des Bessemer-Verfahrens in der grofsen Erzeugung liegen. Es wird auch zugegeben, dafs die Verminderung der Selbstkosten des Stahls in der Hauptsache in der Erhöhung der Erzeugung der Stahlwerksanlage zu suchen sind. Ist es dann folgerichtig, die Erzeugung des Martinstahlwerks um die dreifache Menge zu erhöhen und dabei auf die Reduction von Erzen im Ofen zu verzichten, welche viel billiger im Hochofen geschieht? Hierzu kommt, dafs die Fläche der Anlage f. d. Tonne Erzeugung gleichfalls bei älteren Anlagen nicht klein ist.

Osnabrück. *Fritz Lürmann jr.*

Ueber den Einflufs eines Zinngehaltes auf die Qualität von Stahl und Eisen.

Auf Anregung des Hrn. Geheimen Bergrath A. Ledebur wurden in Bismarckhütte einige Versuche zur Ermittlung des Einflusses eines Zinngehaltes (wie sich ein solcher leicht bei Verarbeitung von Weifsblechabfällen im Martinofen ergiebt) auf die Qualität von Flufseisen und Stahl vorgenommen.

A. Flufseisen mit steigendem Zinngehalte. Vorgang: Metallisches Zinn wurde in verschiedenen Mengen auf den Boden mehrerer Coquillen gebracht und das flüssige Martinmetall ein und derselben Charge darauf gegossen. Die Späne zur ersten Analyse wurden dem Schopftheil der Blöcke entnommen. Jeder Block wurde in zwei Theile getheilt, der obere Theil zur Vornahme der Schmiedeproben, der untere Theil zur Walzprobe bestimmt.

Schmiedeprobe: Aus jedem oberen Blocktheil wurden unter dem Dampfhammer bei heller Rothhitze Riegel von 50 mm Durchmesser geschmiedet. Aus diesen Riegeln wurden bei neuerlicher Erwärmung zu heller Rothgluth hergestellt:

1. je ein Flachstab 30 × 10 mm für die Schweifsprobe,
2. je ein Stab 18 mm achtkant zur Zerreifsprobe,
3. je ein Stab 16 mm Durchmesser zur Härtebiegeprobe.

Die Schweifsung wurde durch Auflegen der abgeschrägten Enden der Stäbe in normaler, im Steinkohlenzeugfeuer herbeigeführter sprühender Weifshitze und Hämmern bewirkt. An der Schweifsstelle wurden die Proben warm gelocht und schliefslich kalt zusammengebogen. Die Späne zur Controlanalyse wurden nahe der Schweifsstelle entnommen.

Die Härtebiegeprobe bestand in dem raschen Abkühlen der Stäbe von 16 mm Durchmesser aus dem hochglühenden Zustande in Wasser von 18 ° C. und dem folgenden vollständigen Zusammenbiegen derselben.

Die Walzprobe bestand aus dem Auswalzen der unteren Blocktheile in Schweifshitze auf Riegel von 56 mm Durchmesser. Jedem Riegel wurde eine Zerreifsprobe entnommen. Die Versuchsergebnisse sind in Tabelle 1 zusammengestellt.

B. Tiegelflufsstahl mit steigendem Zinngehalte. Vorgang: Im Graphittiegel (mit 46 % Kohlenstoffgehalt) wurden Flufseisenenden mit Weifsblechabfällen in verschiedenem Mengungsverhältnisse zusammengeschmolzen. Die so erzielten Blöcke wurden auf Schmiedbarkeit, Schweifsbarkeit und Zerreifsfestigkeitseigenschaften geprüft. Die Versuchsergebnisse sind in Tabelle 2 zusammengestellt.

Tabelle 1.

Nr. des Blockes	Gewicht desselben	Sn-Zusatz	Chemische Zusammensetzung						Schmiedbarkeit bei heller Rothgluth	Walzbarkeit bei Schweifshitze	Festigkeitseigenschaften der Schmiedeproben 100 mm Zerreifslänge 10 mm Z. D.		Festigkeitseigenschaften der Walzproben 100 mm Zerreifslänge 15 mm Zerr.-Durchm.				Das Eisen schweifst	Warmlochprobe	Kaltbiegeprobe	Härtebiegeprobe	Sn-Gehalt nahe der Schweifsstelle	Anmerkung
	kg	g	C	P	Mn	S	Cu	Sn			Bruchfestigk. kg	Dehnung %	Bruchfestigk. kg	Streckgrenze kg	Dehnung %	Einschnür. %						
1	64,8	—	0,09	0,02	0,37	0,05	0,16	—	gut	gut	32,9	31,3	34,2	23,3	33,4	69,8	a) gut	gut	gut	gut	—	a) In einer Schweifshitze. b) Zerfällt in Schweifshitze.
2	50,4	50	—	—	—	—	—	0,10	gut	fortlaufend stärker werdende Kantenrisse	41,2	24,7	39,0	24,1	30,8	62,0	a) gut	gut	gut	gut	d) 0,13	c) Mikroskop. kleine Kantenrisse.
3	58,4	100	—	—	—	—	—	0,19	gut		38,7	18,0	35,2	22,8	34,2	67,0	a) gut	gut	c) gut	gut	d) 0,19	d) Die Vertheilung d. Zinnes im Blocke ist eine ungleichmäfsige.
4	63,0	201	—	—	—	—	—	0,25	e) gut		39,6	26,8	36,3	25,1	29,2	63,8	a) gut	gut	c) gut	gut	d) 0,31	e) Nr. 1, 2, 3 schmied. weich
5	58,9	500	—	—	—	—	-	0,63	e) gut		46,7	19,6	40,6	28,7	27,2	48,3	b) nicht	—	—	angebrochen	d) 0,75	Nr. 4 und 5 merkb. härter

Tabelle 2.

Block Nr.	Einsatz f. d. Tiegel		Chemische Zusammensetzung							Schmiedbarkeit in heller Rothgluth*	Schweifsbarkeit	Zerreifsfestigkeitseigenschaften der Schmiedeproben 100 mm Zerreifslänge 10 „ „ Durchm.			
	Weifsblech-Abfälle kg	Flufseisenenden kg	C	P	Mn	Si	S	Cu	Sn			Bruchfestigkeit kg	Streckgrenze kg	Dehnung %	Einschnürung %
6	3	21	0,63	—	—	—	—	—	0,23	gut	Nicht schweifsbar	72,3	46,2	15,5	43,4
7	6	18	0,55	0,05	0,35	0,33	0,05	0,18	0,50	gut	Desgl.	72,3	52,6	16,5	26,8
8	9	15	0,69	—	—	—	—	—	0,68	gut	Desgl.	73,9 „	59,4	3,5	—**
9	12	—	0,36	—	—	—	—	—	1,52	Rothbruch	Desgl.	Bei 48,8 kg Belastung am Stabkopfe gebrochen			

* Die Proben schmiedeten sich durchaus härter, als reiner Tiegelstahl gleichen C-Gehaltes. Auffällig ist das zarte und feine Gefüge, welches der Stahl in gehärtetem und ungehärtetem Zustande im Bruche erkennen läfst.

** Aufser Körner ohne Einschnürung gerissen.

Mittheilungen über die Stahlerzeugung im basischen Martinofen.*

Gegenstand nachstehenden Berichtes ist eine Abhandlung, welche Thomas Turner dem „West of Scotland Iron and Steel Institute“ vorlegte.

Das basische Martinverfahren, welches vor obigem Vereine bisher keine ausführliche Besprechung gefunden hatte, ist auch für Westschottland, wo nach Turners Ansicht wahrscheinlich der beste sauere Stahl der Welt erzeugt wird, von Wichtigkeit. Einerseits ermöglicht der basische Siemens-Martinofen, bei Verwendung der sonst nur für den saueren Betrieb verwendeten Rohmaterialien, eine wesentliche Verbesserung der Güte des Stahles, andererseits ist das basische Martinverfahren, bei dem immer fühlbarer werdenden Mangel an reinen Erzen, dazu berufen, die Arbeit am saueren Herde zu ersetzen und wird der basische Stahl, trotz der Vorzüge des saueren Materiales, von den stahlverarbeitenden Gewerben Westschottlands wegen seiner Weichheit, sowie wegen der guten Walz- und Schweifsbarkeit, heute schon in vielen Fällen vorgezogen. Bei Besprechung der Wichtigkeit der einzelnen Verunreinigungen des Eisens und deren Einflufs auf den Verlauf und auf die Schlufsergebnisse beider Martinverfahren wird hervorgehoben, dafs die wesentliche Bedeutung des basischen Verfahrens nicht allein auf der Abscheidung des Phosphors, sondern auch auf der durch Saniter erreichten Verminderung des Schwefelgehaltes beruht. Bei der Möglichkeit, auch aus phosphorreichen Rohstoffen guten Stahl herzustellen, wird das basische Martinverfahren oft erst durch die nebenhergehende Erzeugung von phosphorreicher Schlacke wirthschaftlich. Trotzdem nun das basische Verfahren sowohl in Amerika als auch in Deutschland weit verbreitet ist und auch in England Eingang gefunden hat, steht heute in Westschottland nur ein einziger basischer Siemens-Martinofen im Betriebe und wird auch dieser nur dazu verwendet, um aus reinem Hämatiteisen einen Stahl von bester Beschaffenheit zu erzeugen. — Dafs das basische Martinverfahren in Westschottland bisher überhaupt wenig bekannt war, erhellt am besten daraus, dafs es Turner für nothwendig hält, die Ausdrücke „sauer“ und „basisch“ näher zu erklären und zu bemerken, dafs sich diese nicht auf den Stahl als solchen, welcher weder sauer noch basisch sein könne, sondern auf die Art des Herdfutters beziehen!

Zur Herstellung von bestem Rohmaterial für Qualitätstiegelgufsstahl will Turner weifses oder halbirtes Hämatitroheisen im basischen Martinofen verarbeiten und das auf diese Weise erhaltene reine weiche Eisen,* welches dem schwedischen Eisen in keiner Weise nachstehen könne, entweder cementiren, oder noch im flüssigen Zustande mit Spiegeleisen oder nach dem Darby-Verfahren aufkohlen. Zur Erzeugung von flüssigem, theilweise entkohltem und entsilicirtem Einsatze für den basischen Ofen will

* Nach „The Journal of the West of Scotland Iron and Steel Institute“ 1900, Heft 4.

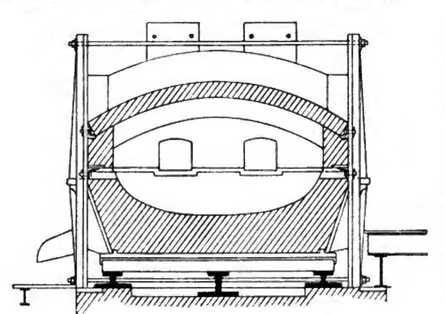
* Solches Eisen hatte nachstehende Zusammensetzung

0,11 C	0,005 P	0,15 Mn	0,02 S
0,07 „	0,008 „	0,08 „	0,02 „

er gewöhnliches Hämatitroheisen im saueren Ofen, eventuell im saueren Converter vorfrischen.

Was die Gröfse der basischen Oefen anbelangt, so glaubt Turner, dafs man in England bisher nicht über 30 bis 40 t Fassungsraum gegangen ist. Die Bauart der basischen Oefen braucht dabei von derjenigen der gewöhnlichen saueren Siemens-Oefen nicht wesentlich verschieden zu sein, doch ist der Herd der ersteren massiver und bei gleichem Satzgewichte, wegen der reicheren Schlackenmengen, auch gröfser. Zur Erläuterung der Zustellung eines basischen Martinofens ist der Abhandlung die nachstehend wiedergegebene Skizze beigedruckt. Die saueren Ofentheile ruhen auf Längswinkeln, welche an der Ofenverankerung angeschraubt sind.

Zwischen dem basischen Herde und den saueren Wänden wird eine Lage von neutralem Materiale, z. B. Chromerz verwendet. Der Herd wird mit heifsen Stöfseln eingestampft und hat der hierfür verwendete gebrannte gemahlene Dolomit, welcher mit wasserfreiem Steinkohlentheer angerührt wird, nachstehende Zusammensetzung: Kalk = 55 bis 60 %, Magnesia = 29 bis 32 %, Thonerde = 3 bis 4 %, Eisenoxyde = 3 bis 4 %, Kieselsäure = 3 bis 4 %. Beim Bodenmachen werden noch einige Lagen von trockenem, sintergebranntem Dolomit aufgetragen. Turner ist der Ansicht, dafs siliciumhaltiges Roheisen der gröfste Feind des basischen Herdes ist, obgleich heute, soweit dies der Kostenpunkt zuläfst, ziemlich allgemein graues Roheisen zur Erzielung eines heifseren Satzverlaufes erwünscht ist und der Einflufs des Siliciumgehaltes durch entsprechenden Kalkzuschlag ausgeglichen werden kann. Nach Turners Angaben wurden auf dem Herde eines basischen 15 t-Ofens 798 Sätze mit einer Erzeugung von 11427 t geschmolzen. Dabei enthielt das verwendete Roheisen 0,7 % Silicium und 3 bis 3,5 % Phosphor. Ein basischer 30 t-Ofen, welcher wöchentlich 8 bis 10 Sätze machte, erreichte eine Jahreserzeugung von 10000 bis 12500 t. Der Herd und das Schlichtwerk hielten hierbei 11 bis 14 Monate und wurde der Ofen in der Zwischenzeit nur einmal reparirt, wobei Gewölbe, Wände u. s. w. erneuert wurden.



Als Durchschnittsanalysen von basischem Roheisen sollen einige der von Turner angegebenen Zahlen angeführt werden:

	Stafford-shire 1	York-shire	Ost-küste	Nord-Wales
Kohlenstoff	3,0	2,6	2,5	3,71
Phosphor	3,54	2,5	2,2	2,78
Silicium	0,6	0,4	0,75	0,9
Schwefel	0,05	0,05	0,06	0,035
Mangan	2,2	1,5	2,5	2,98

Wird ohne Entschwefelung gearbeitet, so soll das verwendete Roheisen nicht über 0,06 % Schwefel enthalten. Beim basischen Martinverfahren mit Entschwefelung wird gewöhnliches weifses Cleveland-Roheisen mit 3,0 % Kohlenstoff, 1,5 % Phosphor, 1 % Silicium und 0,25 % Schwefel noch mit Vortheil verarbeitet und sollen namentlich Bell Brothers auf dieses Verfahren eingerichtet sein. Bell Brothers verwenden hierbei flüssiges Roheisen vom Hochofen.

Ueber den Talbotprocefs,* welcher ebenfalls mit flüssigem Roheisen arbeitet, spricht sich Turner sehr günstig aus. Beim britischen basischen Martinprocefs** werden 70 bis 80 % Roheisen und nur 20 bis 30 % Schrott verwendet und ist letzterer überdies meist sehr gemischt und unrein. Ein befriedigender Durchschnitt eines ganzen Satzes (Roheisen und Schrott) enthielt 2,5 % Kohlenstoff, 2,5 % Phosphor,*** 0,5 % Silicium, 0,04 % Schwefel und 1,5 % Mangan. Zuerst wird immer ein Theil des Roheisens, der gröfste Theil des Erzes und ein Theil des Kalkzuschlages eingesetzt und hierauf erst der Rest des Roheisens und der Schrott. Nach dem Einschmelzen des Satzes wird nach Bedarf Erz, Kalkstein oder gebrannter Kalk gefüttert. Wird mit Entschwefelung gearbeitet, so mufs

* Siehe „Stahl und Eisen" Jahrgang 1900, Heft 5 Seite 263.

** Siehe „Stahl und Eisen" Jahrgang 1898, Seite 317 und 476.

*** Mit Rücksicht auf die Zusammensetzung dieses für den basischen Martinprocefs verwendeten Roheisens ist die geringe Verbreitung des Thomasprocesses in England kaum erklärlich.

die Schlacke etwa 50 % Kalk enthalten. Bei gewöhnlicher Arbeit genügt hingegen ein Kalkgehalt von 40 bis 45 % und vermindert sich in diesem Falle der Schwefelgehalt nur wenig. Zur Entphosphorung ist neben hinreichend basischer Schlacke eine entsprechende Reaction der Schmelze erforderlich. Bei Verwendung eines Roheisens mit 3 bis 3,5 % Phosphor enthält die Endschlacke 10 bis 18 % Phosphorsäure und beträgt die Menge derselben ungefähr 1/4 bis 1/3 des Stahlgewichtes. Bei einem durchschnittlichen Phosphorsäuregehalt der basischen Martinofenschlacke von 15 % wird für dieselbe ab Ofen 15 ℳ für die Tonne eingenommen. Eine basische Schlacke vom Januar 1899 enthielt: 13,06 % Kieselsäure, 13,16 % Eisenoxyd, 7,33 % Eisenoxydul, 1,76 % Thonerde, 42,1 % Kalk, 4,80 % Magnesia, 10,45 % Phosphorsäure und 7,42 % Manganoxyd. Die Probe eines verwendeten gerösteten Erzes enthielt: 61,72 % Eisenoxyd, 9,69 % Eisenoxydul (51,6 % Eisen), 1,02 % Schwefel, 0,58 % Phosphor, 2,9 % Kieselsäure, 4,18 % Manganoxyd und 2,13 % Thonerde. Manche der verwendeten Eisensteine enthalten bis 60 % Eisen und darüber. Da ein höherer Gehalt an Eisenoxydul das Ausbringen beeinträchtigt, sollen nur gut geröstete Erze verwendet werden. Neben Magnetiten ist auch Hammerschlag entsprechend und können bei gleichzeitiger Verwendung des Entschwefelungsverfahrens sogar Kiesabbrände, verarbeitet werden. Auch Schlacke von Puddelöfen wird auf diese Weise verwerthet und enthielt eine solche 18,6 % Eisenoxydul, 68,2 % Eisenoxyd, 1,6 % Kieselsäure und 10 % Phosphorsäure.

Als Beispiel des basischen Verfahrens mit Entschwefelung führt Turner nachstehenden Satzverlauf an: Das Roheisen enthielt 2,75 % Phosphor und 0,085 % Schwefel. Der Einsatz bestand aus 8 t Roheisen, 3 t Schrott, 1 t Kalkstein und 0,55 t Erz. Das Einsetzen dauerte 2 Stunden, die Schmelzdauer 3 Stunden 50 Minuten, das Fertigmachen 4 Stunden 35 Minuten. Während des Fertigmachens wurden wiederholt Eisen- und Schlackenproben genommen, sowie 0,965 t Erz, 1,75 t Kalkstein, 0,3 t Kalk und 0,175 t Chlorcalcium nachgeworfen. Rückgekohlt bezw. desoxydirt wurde mit einigen Stücken* Roheisen Nr. 3, 0,125 t Spiegeleisen und 0,02 t Ferromangan. Wegen ungenügend warmer Pfanne mufste das Fertigmachen verzögert werden und da schliefslich auch noch der Stich schwer aufging, dauerte dieser Satz im ganzen 10 Stunden 25 Minuten. Das Ausbringen bestand aus 10,825 t Blöcken und aus 0,15 t Abfällen. Das erzeugte Flufseisen enthielt 0,15 % Kohlenstoff, 0,019 % Schwefel, 0,050 % Phosphor und 0,45 % Mangan. Die erzielte Verminderung des Schwefelgehaltes betrug somit rund 77 %.

* Ohne nähere Gewichtsangabe in 3 Parthien zugesetzt.

Die nachstehenden beiden Analysen wurden im November 1899 ausgeführt:

	I.	II.
Kohlenstoff	0,12	0,45
Phosphor	0,047	0,028
Mangan	0,412	0,584
Silicium	0,037	0,062
Schwefel	0,017	0,030

Höher gekohlter Stahl wird meist nach dem Darby-Verfahren hergestellt. Im übrigen werden beim basischen Verfahren die gleichen Desoxydationsmittel verwendet wie bei der Arbeit auf dem saueren Herde, obgleich das Silicium beim basischen Verfahren, bei welchem das Aluminium eine gröfsere Rolle spielt, von geringerer Bedeutung ist. Zum Dichten des basischen Stahles wird jedoch sowohl das Aluminium als auch das Silicium verwendet. —

Als Monatsdurchschnitt des Materialverbrauches eines basischen Martinofens f. d. Tonne Blöcke giebt Turner nachstehende Zahlen an:

Basisches Roheisen	0,675 t	Erz	0,175 t
Graues Roheisen	0,075 „	Kalkstein	0,2 „
Schrott	0,338 „	Kalk	0,025 „
Gesammter Einsatz	1,088 „	Spiegeleisen	0,0022 „
Erzeugtes Abfalleisen	0,038 „	Ferromangan	0,0022 „

Für die Tonne Blöcke wurden, während eines längeren Zeitraumes, an Maurerarbeit und feuerfestem Material 1,5 ℳ, an basischem Materiale 1,0 ℳ und an Chromerz 0,25 ℳ ausgegeben.

Die chemische Analyse des basischen Stahles ist nach Turner soweit günstiger, als der durchschnittliche Phosphorgehalt desselben nur 0,05 bis 0,06 % beträgt und im Bedarfsfalle auch noch weiter herabgebracht werden kann. Dabei kann im basischen Siemens-Martinofen ein Material erzeugt werden, das bei entsprechender Dehnung allen Festigkeitsanforderungen Genüge leistet. Turner führt in 6 Tabellen eine grofse Anzahl von chemichen Analysen und Festigkeitsversuchen an und wurden die hierfür verwendeten Proben theils kleinen Versuchsblöcken, theils der laufenden Walzwerkserzeugung entnommen.

Die erste Tabelle enthält sauere und basische Stahlsätze, welche zum Theil mit Spiegelroheisen, zum Theil nach dem Darby-Verfahren rückgekohlt wurden. Der Kohlenstoffgehalt der saueren Sätze reicht bis 0,94 %, jener der basischen Sätze bis 0,57 %. Die zweite Tabelle behandelt 10 aufeinanderfolgende Flufseisengüsse von 4 basischen Siemens-Martinöfen und soll dieselbe namentlich die gleichmäfsige Entphosphorung veranschaulichen. (P = 0,04 bis 0,066 %). Die dritte Tabelle enthält die Festigkeitsziffern verschiedener Formeisen, welche von grofsen Blöcken heruntergewalzt wurden. Die weiteren Tabellen

enthalten ähnliche Zusammenstellungen und wurden Turner von einigen Freunden zur Verfügung gestellt.

An den Vortrag Turners knüpfte sich eine ausführliche Besprechung,* an welcher sich aufser dem Vorsitzenden des Vereins G. Beard noch W. Cuthill, Rogerson, E. J. Richards, H. Bumby, F. W. Harbord, E. H. Saniter und T. Turner selbst betheiligten.

W. Cuthill theilt die Ansicht Turners, dafs bei dem Mangel an reinen Erzen, welcher sich trotz mannigfacher neuer Aufschlüsse in Westschottland bemerkbar mache, der basische Martinprocefs dazu berufen sei, die Arbeit auf dem saueren Herde zu ersetzen. Leider sei dies jedoch nur bis zu einer gewissen Grenze möglich, da das weiche basische Flufseisen zwar ausgezeichnete Eigenschaften besitzt, basischer Stahl über 44 kg Festigkeit auf das qmm jedoch wegen der mit der Rückkohlung verbundenen Schwierigkeiten nicht mehr gut verwendbar sei.

Rogerson ist der Ansicht, dafs das basische Martinverfahren dem saueren Verfahren gleichwerthig ist und wird nach seiner Erfahrung sogar durch das basische Bessemerverfahren, welches dem Martinverfahren nicht gleichgestellt werden könne, sehr gutes weiches Material für Draht und Bleche erzeugt.

Beim basischen Bessemer-Processe hat E. J. Richards zeitweilig Roheisen mit 25 % Phosphor mit verwendet, um den Phosphorgehalt der basischen Schlacke zu erhöhen, und soll nach Richards Mittheilungen Le Neve Foster in Birmingham denselben Versuch beim basischen Siemens-Martinofen durchgeführt haben. Richard hat halbirtes Cleveland-Roheisen mit 0,2 % Schwefel mit seinem eigenen Roheisen gemischt und mit Vortheil in der basischen Birne verarbeitet, weshalb er glaubt, dafs Saniters Procefs auch nur bei höherem Schwefelgehalte am Platze ist. Richards hat versuchsweise mit einem Aluminiumzusatze von 0,025 % gearbeitet, dabei jedoch schlechte Walzresultate erzielt. Jetzt verwendet er nur etwa 0,0015 % Aluminium (half-an ounce).

H. Bumby bemerkt, dafs nicht allein der Mangel an guten Erzen, sondern auch der Mangel an genügend phosphor- und schwefelarmer Kohle die Erzeugung an erstklassigem Hämatiteisen unmöglich machen könne, und sei dieser Fall sowohl in Süd-Wales, als auch in Durham und Northumberland zu verzeichnen. Die Reinigung der Erze vor deren Verarbeitung im Hochofen hat nach Bumby bisher keine zufriedenstellenden Ergebnisse erzielt. — Durch das Waschen der Erze werde der Phosphorgehalt nicht vermindert und bei der magnetischen Aufbereitung gelingt es nur, den Phosphorgehalt von $^1/_2$ bis 2 % auf 0,1 bis 0,2 % herabzusetzen.

F. W. Harbord theilt mit, dafs er mit Talbot im Briefwechsel stehe, und dafs seines Wissens in den letzten 4 Monaten des abgelaufenen Jahres in Pencoyd wöchentlich 26—28 Sätze gemacht wurden. Bei einem Phosphorgehalt des Roheisens von 0,9 % konnte regelmäfsig nach etwa 3 Stunden 40 Minuten abgestochen werden. In England bringt man nach Harbord dem Talbotprocefs ein grofses Interesse entgegen und sollen gegenwärtig bereits mehrere englische Fachleute den Procefs an Ort und Stelle studiren. Harbord glaubt, dafs der Talbotprocefs bei Verwendung von Hämatitroheisen noch wesentlich rascher und günstiger verlaufen werde. —

Nach E. H. Saniter arbeitet man mit dem basischen Martinverfahren viel regelmäfsiger und giebt dasselbe reineren Stahl als das sauere Verfahren. Bei entsprechender Ausmauerung der Pfanne mit gutem schottischen feuerfesten Material sei eine Rückphosphorung nicht zu befürchten und wird das Futter auch durch die bei der Entschwefelung notwendige hochbasische Schlacke nicht wesentlich angegriffen.

G. Beard weist unter Anderem darauf hin, dafs Deutschland mehr als die Hälfte seiner Roheisenerzeugung mit Vortheil auf basisches Material verarbeitet.

Bei einem Phosphorgehalte des Roheisens von 0,1 — 0,2 % soll nach Turner direct auf die Härte gearbeitet werden und sollen Cleveland-Werke sogar bei 1,5—2,0 % Phosphor im Roheisen direct auf Stahl von 0,2—0,25 % Kohlenstoff arbeiten. Für die Güte des basischen Martinstahles spricht nach Turner die Thatsache, dafs derselbe von Lloyds Register unter den gleichen Bedingungen zugelassen wird, wie sauerer Martinstahl. Habe man jedoch das für den saueren Procefs erforderliche reine Rohmaterial zur Verfügung, so bleibt die Arbeit auf dem saueren Herde immer vortheilhaft. Ueber den basischen Martinprocefs mit phosphorärmerem Roheisen hat Turner keine Erfahrung. Dieser wird seines Wissens namentlich in Deutschland und Amerika angewendet, doch seien die Schlacken desselben, wegen des geringen Phosphorsäuregehaltes, als Düngemittel nicht verkäuflich.

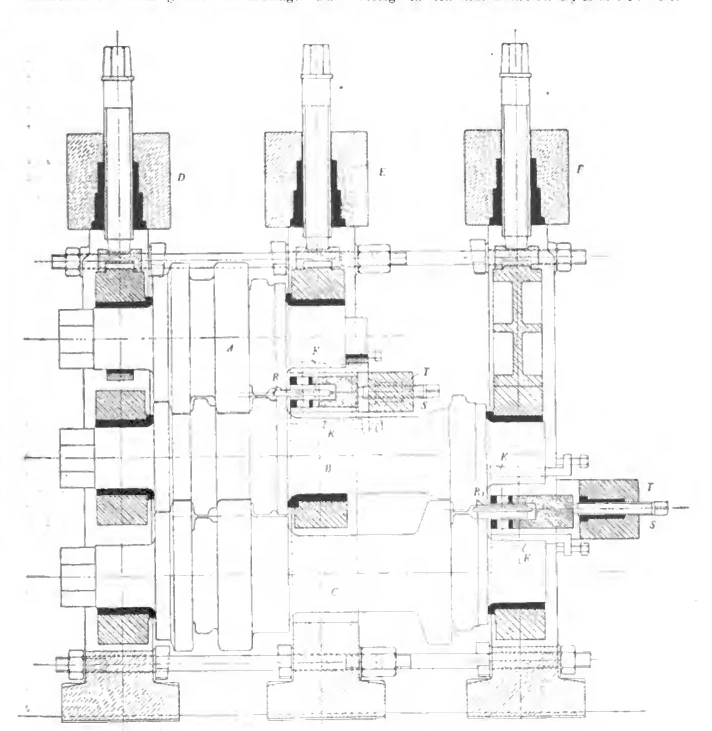
Ternitz. *K. Poech.*

* Nach „The Journal of the West of Scotland Iron and Steel Institute" Jahrgang 1900, Nr. 5 Seite 141 bis 152.

Fertiggerüst zum Walzen von Rillenschienen.

Bei der zunehmenden Ausdehnung des Strafsenbahn-Verkehrs gewinnt auch die Herstellung der Rillenschienen immer gröfsere Bedeutung. Das Einwalzen der Rille bietet jedoch Schwierigkeiten, da es mit zwei Walzen nicht zu erreichen ist.

Auf vorstehender Zeichnung ist der Längenschnitt durch ein Trio-Walzengerüst mit drei Ständern zum Walzen von Rillenschienen dargestellt, welches allen Anforderungen entspricht. Die Lagerung der drei Hauptwalzen *A*, *B* und *C* erfolgt in den drei Ständern *D*, *E* und *F*. Der Ständer *D* ist ein Trio-Walzenständer gewöhnlicher Construction, in welchem die Zapfen auf der einen Seite der Walze gelagert sind. Der Ständer nimmt also den Druck der Walzen *A*, *B* und *C* bei allen Stichen auf. Die Lagerung der Zapfen auf der andern Seite der Walzen



Fertiggerüst zum Walzen von Rillenschienen.

ist auf die beiden Ständer E und F so vertheilt, dafs der Ständer E beim zweiten Stiche den Druck der Walzen A und B aufnimmt, während der Ständer F gar keinen Druck erhält. Bei dem dritten Stiche nimmt der Ständer F den Druck der Walzen B und C auf und der Ständer E erhält gar keinen Druck, da die Walze C frei durch den Ständer hindurch geht. Auf diese Weise gewinnt man in dem Ständer E Raum für die Lagerung der Rolle R zum Vorwalzen und in dem Ständer F Raum für die Rolle R_1 zum Fertigwalzen der Rille. Die Traversen T und T_1, welche fest mit den Ständern E bezw. F verbunden sind, nehmen den Druck der Rillenrollen R bezw. R_1 auf. Durch die Schrauben S können die Rillenrollen in horizontaler und durch die Keile K in verticaler Richtung angestellt werden. Das Anstellen der Rillenrollen erfolgt unabhängig von den Hauptwalzen, so dafs ein genaues Walzen gesichert ist.

Das Ein- und Auswechseln der Rillenrollen, welche, je nach der Qualität des verwendeten Stahles, bis 500 Schienen für den Fertigstich und bis 1000 Schienen für den Vorwalzstich aushalten, läfst sich verhältnifsmäfsig leicht vornehmen. Nachdem der mittlere Ständer E entfernt ist, was bei geeigneten Hülfsmitteln, Laufkrahnen u. s. w. leicht zu erreichen ist, können die Ständer D und F zur Aufnahme von andern Walzen dienen.

Das Gerüst hat mithin folgende Vorzüge:

Die Rillenrollen lassen sich unabhängig von den Hauptwalzen genau und fest einstellen, wodurch ein genaues Walzen ermöglicht wird.

Die Rillenrollen lassen sich verhältnifsmäfsig leicht ein- und ausbauen, so dafs sie bei Verschleifs rasch ausgewechselt werden können.

Das Walzengerüst kann auch zum Walzen von andern Fabricaten dienen, wodurch Platz und Anlagekosten gespart werden. *G. v. Bechen.*

Mittheilungen aus dem Eisenhüttenlaboratorium.

Kritische Betrachtung der Mc Kennaschen Methode der Analyse von Wolfram- und Chromstahl. Die Bestimmung der Wolframsäure und Trennung derselben von der Kieselsäure.

Gegen die von Mc Kenna veröffentlichte Methode* der Analyse von Chrom- und Wolframstahl wendet sich Otto Herting.** Letzterer behauptet, die Siliciumbestimmung von Mc Kenna müsse falsch werden, weil sich beim Auflösen in Salzsäure Siliciumwasserstoff bilde; auch die mit dieser Bestimmung verbundene Schwefelbestimmung gebe zu niedrige Resultate, da alle Schwefelwasserstoffmethoden ohne eingeschaltetes Verbrennungsrohr zu wenig Schwefel liefern. Dasselbe behauptet er von der Trennung der Wolframsäure von der Kieselsäure, da beim Behandeln mit Flufssäure sich eine flüchtige Kiesel-Wolframsäure bilde. Herting schlägt folgende Methode vor: 1 bis 3 g Material wird mit Königswasser zersetzt, auf dem Wasserbade zweimal mit Salpetersäure eingedampft, bei 120° getrocknet, mit verdünnter Salpetersäure aufgenommen, filtrirt und mit der Säure gewaschen. Ungelöst bleiben Kiesel- und Wolframsäure mit etwas Eisen. Zur Entfernung des Eisens wird mit Soda geschmolzen, die wässerige Lösung filtrirt, das Filtrat mit Salpetersäure eingedampft, mit salpetersäurehaltigem Wasser aufgenommen und filtrirt. Das Gewicht des aus Kieselsäure und Wolframsäure bestehenden Rückstandes wird festgestellt, der Rückstand mit der fünffachen Menge Kaliumbisulfat vorsichtig geschmolzen und die Schmelze mit Ammoncarbonatlösung digerirt. Wolframsäure geht in Lösung, Kieselsäure bleibt ungelöst. — Von den titrimetrischen Bestimmungsmethoden der Wolframsäure giebt nach Verfassers Ansicht die v. d. Pfordtensche Methode unzuverlässige Resultate. Er bestimmt die aufgeschlämmte Wolframsäure durch Titration mit Normal-Natronlauge unter Zusatz von Phenolphtaleïn als Indicator. Man verdrängt aus dem Kiesel- und Wolframsäurerückstande auf dem Filter die Salpetersäure durch eine 5 bis 10 % Kalisalpeterlösung, bis die Reaction neutral ist; den Niederschlag spritzt man in einen Erlenmeyer, verdünnt auf 200 cc, kocht und titrirt heifs die verdünnte Lösung mit Natronlauge unter Zusatz von Phenolphtaleïn als Indicator bis zur deutlichen Rothfärbung. 1 cc Normal-Natronlauge = 0,116 WoO_3 = 0,092 W.

Zum Schlufs wird noch bemerkt, dafs Chrom-Wolfram-Eisenlegirungen sich in Säuren nicht lösen und durch Schmelzen mit Kaliumnatriumcarbonat und Magnesia aufgeschlossen werden müssen.

* „Stahl und Eisen" 1900 955.

** „Z. f. angew. Chemie" 1901 165.

Ueber die Eisen- und Stahlindustrie Ostindiens.

Von **C. Ritter v. Schwarz,** Director a. D. der Eisenwerke der Britisch-Indischen Regierung.

(Fortsetzung von Seite 283.)

Ostindien ist äufserst reich an Eisenerzen reinster Qualität; sie finden sich in fast allen Gegenden und sind nach ihrem geologischen Vorkommen sehr voneinander verschieden. Die Erze wurden bisher nur in geringen Mengen ausgebeutet, da die Eingeborenen nur die leicht zugänglichen Erzlager an der Oberfläche abgebaut und selbst diese bei weitem nicht aufgebraucht haben. Die enormen Massen der tiefer liegenden, reineren und reichhaltigeren Erze sind überhaupt noch unberührt und harren der Verwerthung, die bei dem stetig fortschreitenden Verbrauch an Eisenerzen und dem allmählichen Versiegen unserer Erzquellen in nicht ferner Zeit jedenfalls auch eintreten dürfte.

Folgende, dem „Manual of the Geology of India" entnommene Tabelle veranschaulicht die geologische Vertheilung der Eisenerze über Ostindien:

Formation	Erzgattung	Art des Vorkommens	Geographische Lage	Bemerkungen
Posttertiär . .	Magneteisensteinsand und tiefliegender Laterit	Gerölle	Malabar, Myose, Manbhum, Kudderbuga, Coimbatore	Eisensand, meist von den Eingebor. verarbeitet.
Miocen . . .	Limonit und Thoneisenstein	Nieren	Dechauri in Kumaon; Assam	einst stark von den Assamesen verarbeitet.
Eocen	hochliegender Laterit und Thon mit Zwischenlagen von Limonit und Rotheisenstein	Lager, den Deccantrapp überdeckend (überlagernd)	Palamow, Hyderabad, Vasallenstaaten, Bepur, Kattywar Chanda	leicht zu verarbeiten und weit verbreitet; meist reich an Eisen.
Deccantrapp .	Magneteisenstein und Rotheisenstein	Eingesprengt oder i. Nieren und Schichten	Deccan plateau	wird nicht verarbeitet.
Kreide	Limonit	Nieren	Trichinopoli	wird nicht verarbeitet, von geringer Bedeutung.
Gondwana . .	Thoneisenstein, Blackband und Limonit	Lager und Nieren	Palamow, Ranigunj u. s. w.	viel versprechend für die Zukunft.
Vindhyán . .	Kieselsäurereicher Rotheisenstein	Gänge	Karmul	wenig im Verbrauch.
Grauwacke .	Limonit	Gänge	Kadapah, Karmul, Manbhum, Jabalpur	reiches Erz.
Metamorphisch .	Rotheisenstein Magneteisenstein Eisenglanz	Gänge Lager und Gänge	Centralindien Salem; Chanda Chanda	grofse Lagerstätten von ausgezeichnet. Qualität.

Aus dieser Tabelle ersieht man, dafs sowohl in den ältesten als auch in den jüngsten Gesteinen Eisenerze in grofsen Mengen vorhanden sind. Diese ausgedehnte Verbreitung eisenhaltiger Mineralien ist eine der Haupteigenthümlichkeiten der indischen Geologie und wahrscheinlich der reichen Entwicklung von Eisenoxyden in den älteren Gesteinen, von welchen die jüngeren Erzlager abstammen, zuzuschreiben.

Magneteisensteine. Die — man möchte fast sagen — verschwenderische Art und Weise, mit welcher die Natur die metamorphischen Gesteine des Chanda- und Salem-Districtes (worauf wir später näher zurückkommen) mit grofsartigen Lagerstätten von Magnet- und Rotheisenstein bedacht hat, bildet einen hervorragenden Zug des Eisenerz-Vorkommens Indiens. Magneteisenstein ist auch im Deccantrapp, welcher viele Quadratkilometer in fast horizontalen Lagern von etwa 1000 m Mächtigkeit bedeckt, in grofsen Mengen vorhanden. In den metamorphischen Gesteinen existirt der Magneteisenstein in Lagern von 15 bis 30 m Mächtigkeit über grofse Flächen vertheilt und in deutlich markirten Linien sichtbar. An solchen Stellen, wo diese Lager steil abfallen, zeigen sie in den Klüften und Abgründen gewaltige, zu Tage tretende Erzmassen. Mitunter ist der Magneteisenstein stark mit Quarz durchzogen, es sind indefs so ungeheure Mengen reichen und reinen Magneteisensteins vorhanden,

dafs die quarzreicheren und minderwerthigen Arten kaum in Betracht kommen.

Laterit, auch Eisenthon genannt, ist ein thoniges Gestein mit einem häufig, jedoch unregelmäfsig auftretenden Gehalte an Eisenerzen. Es sind dies meist Brauneisensteine, Rotheisensteine und Limonite, in der Regel als Nieren oder Bohnenerze vorkommend, welche, ähnlich wie die Bohnenerze von Antrim in Irland oder von Südfrankreich u. s. w., durch Waschen gewonnen werden. Zuweilen enthält der Laterit auch Gänge und Nester von Pyrolusit. Der Name Laterit wurde diesem Gesteine von dem erfahrenen und verdienstvollen Geologen Dr. Buchanan deshalb gegeben, weil sich der Laterit leicht in Form von Ziegeln hauen läfst und dann ein billiges und werthvolles Material für Bauzwecke darstellt. Der dieses Gestein kennzeichnende poröse Zustand ist dem häufigen Auftreten von Mulden zuzuschreiben, welche in der Regel mit einer Kruste von Limonit überzogen sind und eine auffallende Aehnlichkeit mit den in der schlackenartigen Lava auftretenden Mulden haben. Es sind in Indien zwei Arten von Laterit zu unterscheiden, der hochliegende und der tiefliegende (sog. trümmerige) Laterit. Ersterer ist über die von Deccantrapp gebildeten Hochplateaus ausgebreitet und findet sich im westlichen und in Central-Indien. Letzterer bedeckt grofse Flächen nahe der Küste und ist jedenfalls aus Abrutschungen des hochliegenden Laterits entstanden. An den Stellen, wo der Laterit Basalt überdeckt, ist er von diesem durch eine Schicht der Gattung Steinmark, von weifser, ins Röthliche und Violette übergehender Färbung, ähnlich wie das Steinmark bei Rochlitz in Sachsen oder bei Schmiedeberg in Schlesien, getrennt. Dieses Steinmark enthält ebenfalls Limonit und Rotheisenstein in Form von Bohnen oder Nieren in demselben vertheilt. Die Mächtigkeit des hochliegenden Laterits schwankt zwischen 16 m (im südlichen Maharatta) bis zu 65 m (in Bidar nordöstlich von Hyderabad und an den Abhängen des Rajmahalgebirges von Bengalen). Der tiefliegende Laterit ist von viel geringerer Mächtigkeit. Die im Laterit enthaltenen Erze sind wegen ihrer leichten Gewinnungsart und wegen ihres oft hohen Eisengehaltes bei den Eingeborenen besonders viel verarbeitet worden, namentlich in der Tenkarygegend des Madura-Districtes, in der Malabargegend und in den naheliegenden Vasallenstaaten. In Hyderabad werden sie von den Eingeborenen mit kieselsäurereichen Rotheisensteinen zusammen verarbeitet. Selbst im Chandadistricte werden die Erze des Laterits von den Eingeborenen den viel reicheren und in grofsen Mengen vorkommenden Magneteisensteinen und Eisenglanzen vorgezogen, da sie für die Eingeborenen leichter zu gewinnen und leichter zu verschmelzen sind. Im Birbhoom-District (in Bengalen) erreichen die Erze des Laterits mitunter einen Eisengehalt von 60 %.

Thoneisenstein. In den Kohlenfeldern der Gondwana-Formation Indiens treten grofse Mengen thonhaltiger Spatheisensteine, deren verwitterte Partien mehr oder weniger in Limonit übergehen, zu Tage. Auch Blackband (Kohleneisenstein) ist reich vertreten.

Folgende Tabelle, aus dem „Manual of the Geology of India“ zusammengestellt, zeigt die Vertheilung der Eisenerze der Gondwana-Formation:

I. Höheres Gondwana-System:

a) Cutsch und Jabalpur . . b) Rajmahal-Gruppe . . .	Ganz gesonderte eisenhaltige Schichten und plattenförmige Ablagerungen, als Erz nicht benutzt.

II. Tieferes Gondwana-System:

a) Ranigunj-Gruppe	Dünne Lager von Eisenstein;
b) Eisenhaltig. Thonschief.	Ueberflufs an thonigen Spatheisensteinen, Limonit und Blackband;
c) Barrakur-Gruppe	Nierenartiger Limonit, thoniger Spatheisenstein und Blackband.

Die Eisenerze der Barrakur-Gruppe sind besonders in Palamow, und zwar in den östlichen Lagern der Arunga-Kohlenfelder, stark entwickelt. Auch in der Nähe von Rajbar tritt eisensteinhaltiger Thonschiefer in einer Mächtigkeit bis zu 60 m auf. Ein Lager derselben Gruppe befindet sich nördlich von Balunagar und enthält linsenförmige Zwischenschichten von Limonit mit einem durchschnittlichen Eisengehalte von 45 %. Aehnliche Lagerstätten von Eisenerzen jüngerer Abkunft sind in der Miocenformation des Kumaon- und des Assam-Districtes zu finden. Vor etwa 45 Jahren wurden, worauf wir noch zurückkommen, im Kumaon-Districte mehrere kleine Hochöfen errichtet, um die dortigen Erze zu verwerthen; es wurden zwei Erzsorten, eine von Dechauri und die andere von Gwalakiri, miteinander verhüttet und sollen ein gutes graues Roheisen ergeben haben. Das Erz von Dechauri ist durch seinen hohen Gehalt an Thonerde, jenes von Gwalakuri durch einen grofsen Kieselsäuregehalt gekennzeichnet, wie aus den folgenden Analysen dieser Erze zu ersehen ist:

	Erz v. Dechauri	Erz v. Gwalakiri
Fe_2O_3	54,64 %	51,60 %
FeO	Spuren	7,87 „
MnO	0,25 %	1,60 „
SiO_2	17,92 „	32,02 „
Al_2O_3	16,43 „	4,04 „
MgO	0,40 „	0,35 „
$CaCO_3$	1,99 „	Spuren
P_2O_5	0,61 „	0,11 %
S	Spuren	0,01 „
H_2O (gebunden) . . .	5,65 %	2,53 „

In Assam enthält die miocene Steinkohlenformation des Brahmaputra-Thales grofse Lager von thonhaltigem Spatheisenstein und Limonit. Diese Erze wurden einst von den Eingeborenen verarbeitet und es verdanken z. B. die schon erwähnten grofsen schmiedeisernen Kanonen Assams diesen Erzen ihre Entstehung.

Nach dieser Beschreibung der Erzlagerstätten Indiens sollen diejenigen Plätze, welche für die Eisen- und Stahlindustrie nach europäischen Principien Bedeutung haben, näher betrachtet werden. Die wichtigsten dieser Plätze sind Chanda in den Centralprovinzen Indiens, Barrakur in Bengalen und Singareni im Vasallenstaate Hyderabad.

1. Chanda. Die bedeutendsten Erzlagerstätten dieses Districtes sind die Eisenglanze von Lohara und die Magneteisensteine von Pipulgaon. Die Analysen der genannten zwei Erzsorten sind folgende:

	Lohara	Pipulgaon
Fe_2O_3	98,58 % (69 % Fe)	—
Fe_3O_4	—	94,50 % (68,4 % Fe)
Mn_2O_3	0,09 %	—
SiO_2	0,82 „	4,5 %
Al_2O_3	0,43 „	Spuren
$CaCO_3$	0,15 „	0,6 %
$MgCO_3$	Spuren	Spuren
S	0,01 %	Spuren
P_2O_5	0,08 „	Spuren

Die Eisenglanze Loharas bilden einen Hügel von etwa 900 m Länge, 200 m Breite und 40 bis 50 m Höhe, der in die Tiefe sich ausbreitend fortsetzt. Die Magneteisensteine von Pipulgaon treten ebenfalls in einer Hügelreihe über der Thalsohle zu Tage. Von diesen beiden Erzlagern allein sind demnach viele Millionen Tonnen über der Thalsohle vorhanden. Aufserdem sind noch ausgedehnte Erzlager in den benachbarten Orten Dewalgaon, Ratnapur, Lankachen, Ogulpet, Metapur, Gunjwahi, Junona und Kandeschwa. Die Qualität dieser Erze ist indefs geringer, als die der Erze von Lohara und Pipulgaon. Zur Verarbeitung dieser Naturschätze auf Roheisen könnten die Wälder des Chanda-Districtes genügenden Brennstoff liefern, um eine stattliche Reihe von Holzkohlenhochöfen zu versorgen. Die Wälder des Chanda-Districtes bedecken 3325 engl. Quadratmeilen (8645 qkm), von denen 520 (1352 qkm) als „Government-forest first Class Reserve“ unter der Obhut der Regierung stehen, welche dieselben gegen ihre schlimmsten Feinde, Feuer und Hausthiere (Ziegen, Kameele, Rindvieh u. s. w.), schützt und für Nachpflanzung sorgt.*

* Das Walddepartement Ostindiens wurde von einem Deutschen, Dr. Brandis, gegründet. Die englische Regierung zieht aus den Wäldern, deren Bestand sich seitdem sichtlich gehoben hat, bedeutende jährliche Revenuen.

Nach den vom „Conservator of forests“ der Centralprovinzen, dem diese Wälder unterstehen, gemachten Mittheilungen könnten dieselben jährlich etwa 2500 t Holzkohle f. d. Quadratmeile abgeben, ohne in ihrem Bestande zu leiden; besonders werthvolle Holzsorten, wie Rosenholz, Ebenholz, Teakholz, Mahua u. s. w., sind dabei nicht inbegriffen.

Wie die Wälder des Chanda-Districts genügend Brennstoff für eine grofse Zahl von Holzkohlenhochöfen liefern könnten, haben die benachbarten Kohlenfelder von Pisgaon, Wun, Bunda, Ghugus und Warora hinreichend mineralischen Brennstoff für den Betrieb entsprechender Raffinirwerke.

Im Folgenden sind Analysen dieser Kohlen angegeben:

	Pisgaon-kohle	Warora-kohle	Ghugus-kohle
Fester Kohlenstoff	65,1 %	45,4 %	45,6 %
Flüchtige Bestandtheile	19,2 „	40,4 „	33,5 „
Asche	15,7 „	14,2 „	20,9 „

Es sind bis jetzt im ganzen etwa 2½ Millionen Tonnen dieser Kohlen aufgeschlossen, von welchen indefs nur diejenige von Warora, da sie der Eisenbahn zunächst liegt, abgebaut wird. Die Kohlenwerke liegen in einer Distanz von etwa 60 km von den Erzlagerstätten Loharas und Pipulgaons und könnten mit denselben leicht durch eine schmalspurige Eisenbahn, welche die Wälder Chandas durchkreuzen würde, verbunden werden.

Zuschlagkalkstein giebt es ganz in der Nähe von Warora; er hat folgende chemische Zusammensetzung:

$CaCO_3$	95,4 %
SiO_2	2,4 „
$Al_2O_3 + Fe_2O_3$	3,0 „

Aufser der Kohle findet sich auch feuerfester Thon mittelguter Qualität und von folgender chemischer Zusammensetzung in Warora:

Al_2O_3 SiO_2	84,4 %
Fe_2O_3	0,5 „
FeS_2	1,8 „
$CaCO_3$	1,8 „
Alkalien	2,0 „
Organische Substanzen	4,3 „
Feuchtigkeit	4,2 „

Der beste Platz für die Errichtung eines Eisenwerks in Chanda wäre in der Nähe von Warora, da dieser an der Eisenbahn liegt. Die Erze von Lohara und Pipulgaon sind nahezu frei von Phosphor und Schwefel; genügender vegetabilischer Brennstoff für den Hochofenprocefs ist ebenfalls vorhanden. Das zu erzeugende Eisen würde demnach von vorzüglicher Qualität sein, wie es selten anderswo gewonnen werden könnte. Es sollten daher in Chanda nur solche Waaren, wo dieser aufserordentliche Vorzug auch zur Geltung kommt, erzeugt werden, z. B. feine Stabeisensorten, Drähte und Drahtseile, Bleche, hämmerbarer Gufs, Tiegelgufsstahl, Cementstahl, Rohstahl u. s. w.

Die in der Nähe von Barrakur in Bengalen vorkommenden Eisenerze haben nach ihren Hauptarten folgenden Gehalt:

Fe_2O_3	65,54 % (46,9 % Fe)	68,72 % (48,1 % Fe)
MnO	2,78 %	2,67 %
$CaCO_3 + MgCO_3$	Spuren	2,10 „
Al_2O_3	8,82 %	5,14 „
SiO_2	12,93 „	10,17 „
P_2O_5	0,19 „	0,44 „
S	Spuren	Spuren
H_2O	10,10 %	11,15 %

Sie zeigen sich in Linsen, Schichten und Nieren, in Eisensteinschiefer eingebettet und vertheilt. Dieser eisensteinhaltige Schiefer ist zwischen den Kohlenfeldern von Ranigunj und Barrakur in einer Ausdehnung von etwa 65 Quadratkilometer eingeschlossen und hat eine Mächtigkeit von etwa 450 m. Die Erze treten allenthalben zu Tage und ist zu deren Gewinnung, wenigstens vor der Hand, nur einfache Grundanshebung nothwendig. Verkokbare Kohle befindet sich in großen Mengen in unmittelbarer Nähe der Eisenerze: Barrakur, Sanctonia, Laekdi, Borreah, Kendoa, Kumerdubi, Sitarampur, Ranigunj, Alipore, Iherria, Katras, Karharbari, Serampore. Die Durchschnittsanalysen dieser Kohlen sind in ihren Hauptarten folgende:

Fester Kohlenstoff	63,6 %	53,2 %	51,8 %
Flüchtige Bestandtheile	24,0 „	30,6 „	37,5 „
Schwefel	0,6 „	0,4 „	0,3 „
Asche	12,3 „	16,1 „	16,1 „

Die gewinnbaren Mengen, insoweit die Aufschlufsarbeiten überhaupt fortgeschritten sind, werden auf etwa 550 Millionen Tonnen angegeben. Es existiren bereits mehr als 25 Kohlenwerksgesellschaften mit einer Gesammterzeugung von etwa 2 Millionen Tonnen Kohlen im Jahr, um die Kohle auszubeuten. An manchen Orten tritt die Kohle in einer Mächtigkeit von 30 m zu Tage, und Flötze von weniger als 1 1/2 m Mächtigkeit werden vorläufig nicht der Berücksichtigung für werth gehalten.

Zuschlagkalkstein giebt es in den Orten Hansapathar und Pachete, etwa 10 bis 12 km von den Erzen entfernt. Derselbe hat folgende chemische Zusammensetzung:

	Pachete	Hansapathar
$CaCO_3$	63,40 %	83,43 %
$MgCO_3$	14,41 „	0,73 „
$FeCO_3$	4,15 „	0,68 „
Fe_2O_3	0,62 „	Spuren
P_2O_5	0,12 „	0,02 %
Silicate	19,28 „	16,18 „

Feuerfester Thon mittlerer Qualität wird in Ranigunj und in Karharbari neben der Kohle gewonnen und werden an den genannten Orten feuerfeste Steine bereits fabrikmäfsig erzeugt. Barrakur liegt etwa 150 englische Meilen (240 km) nordwestlich von Calcutta und ist eine Station der bedeutendsten Eisenbahnlinie Ostindiens (East-Indian Railway),* Barrakur ist ebenfalls in unmittelbarer Nähe der Anschlufsstelle der nächstgrofsen Eisenbahn Indiens, der Bengal-Nagpore-Railway. Erstere verbindet Calcutta mit Peschaur und letztere Calcutta mit Bombay (via Nagpore). Eisenerze, verkokbare Kohlen, Zuschlagkalkstein und die zwei gröfsten Eisenbahnen Indiens sind hier so bei einander, dafs es wohl keinen günstigeren Ort für Massenerzeugung giebt, vorzugsweise in Eisenbahnschienen, gewalzten Trägern, Massengufswaare u. s. w.

Die Erze von Singareni in Hyderabad sind vorzüglich Magneteisensteine. Aufser diesen kommen indefs auch Rotheisensteine, mitunter als Eisenglanz, Brauneisensteine, als Laterit, sowie rother und gelber Ocker vor. Etwa 4 km nördlich von Singareni, wo die später beschriebenen Kohlenfelder sind, tritt ähnlich wie in Chanda ein langgestreckter, von Nord nach Süd laufender Hügel, gröfstentheils aus Magneteisenstein bestehend, zu Tage. Derselbe ist etwa einen Kilometer lang, am südlichen Ende 50 m und am nördlichen, steil abfallenden Ende etwa 100 m hoch. Dieser Hügel breitet sich in der Tiefe aus und diese Erzlagerstätte ist allein grofs genug, um ein grofses Eisenwerk für viele Jahre mit genügend Eisenerz zu versorgen. Die Analyse dieser Erze nach ihren Hauptarten ist folgende:

Fe_3O_4	90,20 % (65,3 % Fe)	92,92 % (67,3 % Fe)
SiO_2	4,94 %	4,19 %
S	0,06 „	0,05 „
P	Spuren	Spuren
Feuchtigkeit	3,22 %	2,47 %

In Tatpulli findet sich ein Brauneisenstein, von welchem einst der berühmte Kumassamundrumstahl erzeugt wurde. Auch jetzt noch wird in diesem Theile Hyderabads vorzüglicher Stahl von den Eingeborenen erzeugt und auf Klingen aller Art verarbeitet. Hyderabad ist überhaupt diejenige Gegend Indiens, wo sich die alte Stahlindustrie noch am besten erhalten hat. Der Grund hierfür liegt darin, dafs die Bevölkerung noch durchweg an der alten Sitte hängt, stets Waffen zu tragen, und dafs die englische Regierung, deren Territorium den Hyderabadstaat von allen Seiten einschliefst, den Import von Waffen aller Art begreiflicherweise nach Möglichkeit erschwert. Die Eingeborenen Hyderabads sind demnach darauf angewiesen, sich ihre Talwars (indischen Säbel), Dolche u. s. w. im Lande selbst zu beschaffen. Es giebt in Hyderabad mehr als zwanzig verschiedene Orte, wo diese Stahlwaffen erzeugt werden, welche heute noch von derselben ausgezeichneten Qualität sind, wie sie vor Hunderten von Jahren erzeugt wurden. Kaum 5 km von den obengenannten Magnet-

* Die East-Indian-Railway ist das letzte (südöstlichste) Glied der projectirten Welteisenbahn, welche einst Calais mit Calcutta verbinden soll.

Geologische Karte
von
Vorderindien.

Maassstab = 1 : 18 750 000.

Erklärungen.

- Posttertiäre Formation (Alluvium, Thon und Sand);
- Tertiäre Formation (Pliocen, Miocen, Eocen);
- Sekundäre „ (Kreide, Jura, Trias);
  NB. Auf der indischen Halbinsel ist das höhere Gondwana-System hierin eingeschlossen.
- Obere primäre Formation (Kohlenformation);
  NB. Auf der indischen Halbinsel ist das tiefere Gondwana-System hierin inge-chlossen. Beide Gondwana-Systeme enthalten Steinkohle.
- Untere primäre Formation (Devonisch, Silurisch, Cambrisch mit der Vyndhyan Serie des Deccan);
- Urgebirge (Gneiss, Quarzit, Granit, Glimmerschiefer);
- Vulkanisch (Basalt, Trapp etc.)

- Plätze, wo Eisenerze vorkommen;
- „ „ Manganerze „

eisensteinen entfernt, sind die Singareni-Kohlenfelder Ostindiens; die Analyse der hier anzutreffenden Kohle ist folgende:

Fester Kohlenstoff	59,6 %	62,2 %
Flüchtige Bestandtheile . . .	33,2 „	31,9 „
Schwefel	1,2 „	0,3 „
Asche	7,9 „	7,5 „

Es sind bis jetzt etwa 47 Millionen Tonnen Kohle aufgeschlossen, von denen indefs zur Zeit nur ein Flötz, der sogenannte King seam, abgebaut wird und täglich etwa 1200 bis 1300 t Kohle liefert. Die Aufschlufsarbeiten werden indefs gleichzeitig fortgesetzt und soll in letzter Zeit in der Teufe Kohle von noch besserer Qualität, als die oben angegebene, gefunden worden sein. Dolomit, als basischer Zuschlag im Hochofen und zur Herstellung von feuerfestem Material der nachstehend angegebenen chemischen Zusammensetzung, kommt ganz in der Nähe der Kohlenfelder von Singareni vor. Derselbe hat folgende chemische Zusammensetzung:

$(Ca\,Mg)\,CO_3$	97,5 %
Fe_2O_3	1,0 „
SiO_2	0,9 „

Aufserdem findet sich Kalkstein guter Qualität einige Kilometer von den Kohlenwerken entfernt. Es sind demnach auch in Singareni (im Vasallenstaate Hyderabad) gute Eisenerze, verkokbare Kohle und Zuschlagkalkstein in grofsen Mengen nahezu auf einem Punkte beisammen. Singareni selbst ist eine Eisenbahnstation und ist mit Bezwada, welches am schiffbaren Krischnastrome liegt, durch eine etwa 240 km lange Eisenbahn verbunden. Bezwada selbst ist etwa 80 km vom Meere entfernt und mit letzterem durch den Krischnastrom verbunden. Singareni ist demnach ebenfalls für Massenerzeugung von Eisenbahnschienen, gewalzten Trägern u. s. w. mit Anwendung des sauren Verfahrens, da die Erze keinen Phosphor enthalten, geeignet.* Beifolgende kleine Karte zeigt die genaue Situation der soeben beschriebenen, für die Einführung von Eisen- und Stahlindustrie nach modernen Principien geeignetsten Plätze Ostindiens, woraus auch zu ersehen ist, dafs sich die an diesen Plätzen errichteten Eisen- und Stahlwerke infolge der grofsen Entfernung voneinander gegenseitig nicht Concurrenz machen würden. Aufser den genannten drei Orten sind noch andere in Ostindien, wo die Eisen- und Stahlindustrie mit Erfolg eingeführt werden könnte, und zwar: Kutni in den Centralprovinzen Indiens, Bindrabanpur, Beharinath und Palamow in Bengalen, Rewah in Central-Indien, Tavoy in Burma und vielleicht noch einige andere Orte. Es würde indefs zu weit führen, auch diese Plätze mit ihren bis jetzt noch nicht ausgenützten Naturreichthümern hier einer eingehenden Schilderung zu unterziehen.

* Syed Ali Bilgrami, Ingenieur im Dienste des Nizams (der regierende Fürst von Hyderabad), hat im Jahre 1899 einen interessanten Vortrag über die Eisenindustrie Hyderabads gehalten; viele der gegebenen Daten sind diesem Vortrage entnommen.

Indien hat auch an einigen Orten reiche Lager an vorzüglichen Manganerzen, für die Erzeugung von Ferromangan gut geeignet. Die wichtigsten Lagerstätten dieses Erzes sind die von Vizagapatam und Bimlapatam in Madras (nahe der Seeküste), sowie diejenigen von Gosalpur und Ramtek in den Centralprovinzen Indiens. Das Erz ist Hansmannit und die Analysen einiger Muster haben Folgendes ergeben:

	Vizagapatam	Bimlapatam	Gosalpur	Ramtek
Mn_3O_4 . .	73,8 % (53,2 % Mn)	76,2 % (54,9 % Mn)	75,8 % (54,6 % Mn)	79,4 % (57,2 % Mn)
Fe_2O_3 . .	12.9 %	11,7 %	14,5 %	14,0 %
Silicate . .	8,3 „	9,1 „	2,7 „	6,0 „
$MgCO_3$ . .	2,3 „	—	—	Spuren
$CaCO_3$ . .	—	1,2 „	—	1,2 %
BaO . . .	—	—	3,6 „	—
P_2O_5 . . .	0,4 „	1,2 „	0,2 „	0,2 „
H_2O . . .	1,2 „	1,4 „	2,7 „	0,4 „

Die Erze von Vizagapatam und Bimlapatam werden bereits abgebaut und nach Europa und Amerika ausgeführt, da sie dem Meere nahe liegen. Es wäre indefs vielleicht vortheilhafter, Ferromangan mittels Koks von Singareni an Ort und Stelle zu erzeugen und dieses auszuführen. Zum Verschmelzen der bis jetzt noch nicht zur Ausbeute gekommenen Manganerze von Gosalpur und Ramtek wären die grofsen Wälder der Centralprovinzen Indiens (wie früher unter Chanda beschrieben) in der Nähe, um gute und billige Holzkohle in namhaften Mengen liefern zu können.

(Fortsetzung folgt.)

Zuschriften an die Redaction.

(Für die unter dieser Rubrik erscheinenden Artikel übernimmt die Redaction keine Verantwortung.)

Metallbearbeitung mit hoher Schnittgeschwindigkeit.

Hr. Professor Reuleaux hat in der Versammlung des „Vereins zur Beförderung des Gewerbfleifses“ am 5. November 1900 gelegentlich seiner Mittheilung über die Vorführung der nach Taylor-White hergestellten Drehmesser in Vincennes den Versuch zu einer Erklärung der Arbeitsweise dieser Werkzeuge gemacht, der gewifs sehr originell war, aber doch nur durch die frappirende Erscheinung des sich gleichsam aus dem Werkstück herausspinnenden Spanes

veranlafst wurde. Die Erscheinung war um so frappirender, als die Aussteller zur Vorführung ihres Drehstahls sich einer sehr kräftigen Bank bedienten, also kräftige Späne nehmen konnten, obwohl für den Eingeweihten die Leistungsfähigkeit des Drehstahles bei hoher Schnittgeschwindigkeit auch auf einer leichteren Bank bei entsprechend kleinerem Span vollkommen klar gemacht werden konnte. Bei einer Ausstellung müssen eben auch Aeufserlichkeiten mithelfen, die Sache in ein helles Licht zu setzen.*

Dieser originelle Erklärungsversuch hat schon in besagter Versammlung theilweisen Widerspruch erregt, doch konnte die Besprechung bei der Neuheit der Sache nicht abschliefsend sein. Dafs die HH. Taylor & White, wie Hr. Reuleaux in Nr. 1 1901 der Verhandlungen des „V. z. B. d. G." mittheilt, seiner Theorie beipflichteten, ist wohl kein Beweis für deren Richtigkeit; denn diese Herren haben sich gewifs kein graues Haar darüber wachsen lassen, wie die massenhaften Späne in den Bethlehem Iron and Steel Works zustande kommen, und werden jede theoretische Erklärung annehmen, besonders wenn sie von einem Gelehrten von so bedeutendem Ruf, wie Hr. Professor Reuleaux ihn geniefst, stammt. Wir gestatten uns demnach, noch immer Zweifel in die Stichhaltigkeit der Abspalttheorie zu setzen.

„Etiam nonnunquam dormitat Homerus."

Nun hat Hr. O. Thallner, Hüttenmeister und Betriebschef der Werkzeugstahlfabrik in Bismarckhütte, in verschiedenen Zeitschriften die Abspalttheorie Hrn. Reuleaux's behandelt, unter anderem in Nr. 3 dieser Zeitschrift ohne Nennung Hrn. Reuleaux's als Vaters dieser Theorie eine wissenschaftlich sein sollende Beweisführung unternommen, die doch zu einer Entgegnung herausfordert, um der Verwirrung, die in den Ideen über Bethlehem-Stahl und „Böhler-Rapid" einzureifsen droht, zu steuern.

Was in aller Welt zwingt uns, bei der Metallbearbeitung mit grofser Schnittgeschwindigkeit andere Vorgänge bei der Abtrennung des Spanes vom Werkstück anzunehmen als bei der bis in die jüngste Zeit allgemein und heute noch meist üblichen Schnittgeschwindigkeit? Der Unterschied in den Geschwindigkeiten ist noch lange nicht grofs genug, um die Wechselwirkung der auftretenden Kräfte so gründlich zu ändern. Wenn Hr. Thallner die Wirkung von Schlag oder Stofs zum Vergleich heranzieht, so laden wir ihn ein, nachzurechnen, wie grofs die Geschwindigkeit eines von 1 m Höhe herabfallenden Körpers, der gewifs eine ganz bescheidene Stofswirkung üben wird, auf die Minute gerechnet ist. Er wird diese mit 265,7 m finden, während die gröfste Schnittgeschwindigkeit in Bethlehem nicht einmal 60 m beträgt. Wenn der Span infolge des Widerstandes gegen das Abbiegen einreifst, also abspaltet, so müfste dies bei jeder Schnittgeschwindigkeit erfolgen, nicht nur bei einer verhältnifsmäfsig wenig gröfseren. Wir wagen im Gegentheil die Behauptung, dafs bei Materialien, die Neigung zum Spalten haben, gerade eine sehr hoch gesteigerte Schnittgeschwindigkeit erst die Abtrennung von Spänen ohne Spaltung ermöglicht, wie sich Jeder bei den Holzbearbeitungsmaschinen überzeugen kann. Indem wir nun sagen, dafs der Vorgang der Spanbildung derselbe ist, ob mit grofser oder kleiner Schnittgeschwindigkeit gearbeitet wird, müssen wir wohl oder übel angeben, wie wir uns denselben überhaupt vorstellen. Unserem Dafürhalten nach ist er als ein Abscheeren zu bezeichnen. Ob der Stichel eine spitzwinklige, d. h. scharfe oder eine mehr dem rechten Winkel sich nähernde, d. h. stumpfe Schneide hat, ist einerlei; es wird dadurch nur das Ansehen des Spanes, nicht aber der Charakter des Vorganges der Abtrennung geändert. Sobald die Schneide des Stichels in das Werkstück eingedrungen ist, übt dieselbe infolge der relativen Bewegung zwischen Werkstück und Stichel einen Druck auf die nächstliegenden Materialtheilchen in der Richtung dieser Bewegung aus, wodurch dieselben zusammengeprefst und zum „Fliefsen" gebracht werden. Da dieser Druck keilförmig gegen die Hauptmasse des Werkstücks abnimmt, so werden die gedrückten Materialtheilchen nach dieser keilförmig verlaufenden Fläche abgleiten. Ist die Schneide scharf zugehend, so ist der Keil der zusammengedrückten und zum Fliefsen gebrachten Materialtheilchen schmal und kann bei genügend grofsem Vorschub sogar von Materialtheilchen bedeckt sein, die durch den Druck nicht in Mitleidenschaft gezogen wurden. Dann haben wir ein regelrechtes „Schneiden" vor uns, die Schneide arbeitet schnittig, der Span ist auch oberhalb glatt.

Ist die Schneide minder scharf, so ist die Grundfläche des Keiles gröfser, unter Umständen gleich grofs mit der Spandicke, dann erhalten wir die zusammengeschobenen Späne, wie sie beim Schroppen fallen, und von welchen Hr. Thallner eine ganz gelungene Darstellung in Figur 2 seines Aufsatzes giebt. Ist der Druck auf die Schneide sehr grofs, so kommt es vor, dafs die Reibung des Spanes an der Stichelschneide gröfser ist als die Cohäsion der im Fliefsen befindlichen Spantheilchen, so dafs die am Messer anliegenden

* Wir wollen gleich hier darauf hinweisen, dafs für die zur Arbeit mit grofser Schnittgeschwindigkeit geeigneten Werkzeuge nicht, wie vielfach irrthümlich angenommen wird, eine grofse Spanstärke Bedingung ist; diese ist vielmehr für die Haltbarkeit des Werkzeugs vollkommen gleichgültig, und wird ebenso grofs zu nehmen sein, als die betreffende Arbeitsmaschine es zuläfst und der Zweck der Arbeit es erfordert. Die Ueberlegenheit liegt ausschliefslich in der gröfseren Schnittgeschwindigkeit, die derartige Werkzeuge im Vergleich zu den bisher üblichen aus gehärtetem oder naturhartem Stahl zu nehmen gestatten.

am Abfliefsen verzögert werden, die darüber liegenden über dieselben weggleiten und dadurch die Erscheinung hervorrufen, die Hr. Fabrikbesitzer Mäther bei Besprechung des Reuleauxschen Vortrages am 5. November 1900 so treffend darlegte, dafs sich an der Messerschneide aus dem Spanmaterial ein Grat bildet, der die Schneide schützt, und beim Stillsetzen der Drehbank als an der Oberseite des Stichels angeschweifstes Schüppchen gefunden wird. Wie sich der losgetrennte Span in der Folge abwickelt, hängt ganz von der Form und Stellung der Schneide ab und ist für die Leistung des Drehstahls völlig gleichgültig. Dafs sich trotz des gleichen Vorganges bei der Spanbildung die Drehstähle aus gehärtetem oder naturhartem Stahl so ganz anders verhalten als die nach dem Taylor-White-Procefs hergestellten oder der „Böhler-Rapid", sobald die Schnittgeschwindigkeit über ein gewisses Mafs gesteigert wird, erklärt sich einfach daraus, dafs der Stichel stets härter sein mufs, als das zu bearbeitende Material. Bei der der Abtrennung vorangehenden Zusammendrückung und Verschiebung der Materialtheilchen wird nur ein Theil der Maschinenarbeit zur Formveränderung verbraucht, ein anderer Theil wird in Wärme umgesetzt. So lange die Schnittgeschwindigkeit gering ist, wird die erzeugte Wärme rasch genug abgeleitet, um eine zu grofse Erwärmung des Drehstahls hintanzuhalten. Darum kann auch mit Wasserkühlung rascher und länger mit der gleichen Schneide gearbeitet werden. Bei steigender Schnittgeschwindigkeit tritt jedoch der Moment ein, wo die Wärmeableitung nicht mehr rasch genug erfolgen kann, wo mehr Wärme erzeugt als weitergeleitet wird, wo sich daher die Messerschneide bis zu einem Grade erhitzt, bei dem sie die Widerstandsfähigkeit verliert, den zusammengedrückten Materialtheilchen als Stütze zu dienen, wo sie mit einem Wort weicher wird als das kalte Material des Werkstückes.

Die nach dem Taylor-White-Procefs behandelten Drehstähle aus Bethlehem-Stahl, wie auch der „Böhler-Rapid", haben nun die Eigenthümlichkeit, dafs sie erst bei einem viel höheren Temperaturgrad ihre Widerstandsfähigkeit verlieren, und darin liegt das ganze Geheimnifs der hohen Schnittgeschwindigkeit.

Es erübrigt nur noch, Einiges über die wirthschaftliche Seite der Metallbearbeitung mit hoher Schnittgeschwindigkeit zu sagen. Dabei sei vorausgeschickt, dafs die Darstellung, welche Hr. Thallner von der Einführung der neuen Arbeitsweise in Bethlehem giebt, in vieler Beziehung der Richtigstellung bedarf. Hr. Thallner sagt, die Arbeitserfolge, welche die Werkstätte in Bethlehem aufzuweisen hat, seien nicht so sehr dem Taylor-White-Processe als dem Arbeitssystem Taylors zu verdanken. Nun findet man in allen gröfseren Werkstätten Amerikas dasselbe Arbeitssystem. Die Herrichtung der Werkzeuge nach fest bestimmten Formen, wozu die allerorts in Gebrauch stehenden Schleifmaschinen mit zwangläufiger Führung der zu schleifenden Werkzeuge das Mittel bieten, ist ebenso wie die Härtung unter guter Aufsicht bewährten Händen anvertraut. Die Werkzeuge werden fix und fertig dem Arbeiter in die Hand gegeben. So war es auch vorher in Bethlehem. Das Neue im Betrieb war die gröfsere Schnittgeschwindigkeit, die aber nur durch Schaffung eines Werkzeuges möglich war, das dieser Anforderung sich als gewachsen erwies. Es mufs ausdrücklich bemerkt werden, dafs die Erhöhung der Schnittgeschwindigkeit lediglich die Erhöhung der Umlaufszahl der Vorgelege und selbstverständlich die Verstärkung der Antriebsmaschinenkraft erforderte, nicht aber die Aenderung der Drehbänke. Es wurde keine einzige Drehbank neu angeschafft. Dafs die Werkstätte von Bethlehem über eine grofse Anzahl der schwersten Maschinen verfügt, ist in der Art der Producte begründet. Wellen und Maschinentheile von 20000 kg und mehr Gewicht sind die regelmäfsigen Erzeugnisse. Bei diesen schweren Stücken sind gewifs auch früher starke Späne abgenommen worden, haben sonach mit der höheren Schnittgeschwindigkeit nichts zu thun.

Wir wiederholen nochmals, dafs die vielfach verbreitete Ansicht, man müsse mit dem Bethlehemstahl oder mit dem „Böhler-Rapid" möglichst starke Späne nehmen, völlig unrichtig ist. Spanstärke (Tiefe) und Vorschub, welche beide den Querschnitt des abgetrennten Spanes bedingen, richten sich ausschliefslich nach der Stärke der Drehbank, und wird die Beanspruchung derselben rücksichtlich ihrer Widerstandsfähigkeit gegen Brüche nur von diesen beiden Gröfsen abhängen, während eine höhere Schnittgeschwindigkeit bei gleicher Spanstärke einen gröfseren Arbeitsaufwand erfordert, aber nicht die Bank wesentlich stärker beansprucht. Dies wird sofort klar, wenn man bedenkt, dafs der Druck des Messers auf den abzuscheerenden Span um so gröfser sein mufs, je gröfser dessen Querschnitt ist, dafs andererseits bei gleichem Abscheerquerschnitt mit dem gleichen Druck auf die Messerschneide der Arbeitsaufwand um so gröfser sein mufs, je schneller das Abscheeren erfolgen soll. Daraus folgt die für die allgemeine Einführung höherer Schnittgeschwindigkeiten wichtige Thatsache, dafs alle vorhandenen Drehbänke, also auch die schwächstgebauten, eine erhöhte Schnittgeschwindigkeit zulassen, sobald die Spanstärken der Stärke der Bank angepafst sind. Damit fällt auch die Befürchtung wieder fort, dafs die Vortheile der höheren Schnittgeschwindigkeit nur durch Anschaffung neuer Arbeitsmaschinen erkauft werden könnten, als auch, dafs durch die höhere Schnittgeschwindigkeit wegen der gleichzeitig fälschlich für nöthig erachteten Spanstärken

und durch den dabei auftretenden grofsen Druck die Werkstücke verbogen würden und ungenaue Arbeit resultiren würde.

Die Werkstätten haben nur für eine Verstärkung ihrer Kraftquelle zu sorgen, um die entsprechend höhere Leistung einzutauschen, welche sich in der gröfseren Menge der in der Zeiteinheit abgetrennten Späne ausdrückt.* Wenn auch ein Theil des erhöhten Kraftverbrauches auf die stärkere Erhitzung der Späne aufgewendet wird, so ist dies wohl keine bedenkliche Kraftvergeudung. Auch bei der gewöhnlichen Dreharbeit werden die Späne heifs, nur etwas weniger. Die Maschinenkraft müfste sehr theuer sein, wenn es sich nicht lohnen würde, die doppelte, ja dreifache Anzahl von Pferdekräften daran zu setzen, um die doppelte oder dreifache Leistung einer Drehbank zu erzielen, um so mehr, als auch der Arbeitslohn für die gleiche Leistung in demselben Mafse sinken wird, als die Leistung des Drehers an seiner Bank wächst und die allgemeinen Auslagen, Abschreibungen u. s. w. sich auf ein gröfseres Arbeitsquantum vertheilen. Dafs der Verschleifs der Drehbänke wegen gröfserer Schnittgeschwindigkeit um nichts gröfser sein wird, sobald nur die der Bankstärke entsprechende Spanstärke gewählt wird, wurde schon ausgeführt.

Kapfenberg.

Wilhelm Schmidhammer.

* Hr. Thallner wirft diesen Mafsstab der Reclame vor, doch wüfsten wir nicht, wie man anders die Leistungen von Drehstählen vergleichen könnte.

Zu den vorstehenden Ausführungen ist der Redaction weiter noch die folgende Zuschrift zugegangen:

Auf die mir freundlichst zur Verfügung gestellte Zuschrift erwidere ich, dafs Hrn. Geh. Regierungsrath Professor Reuleaux als Vater der Abspalttheorie zu bezeichnen, ich keine Ursache hatte; es bedarf meiner Vertheidigung seiner Theorien um so weniger, als er den Gedanken des Abspaltens schon im November 1900 zum Gegenstand eines öffentlichen Vortrags gewählt hatte.* Wenn es aber für die Beurtheilung meiner Arbeit von Nutzen scheint, diese Priorität noch besonders hervorzuheben, so will ich dies hiermit nachträglich thun.

Weiter habe ich richtig zu stellen, dafs ich in keinem Punkte meiner Arbeit gesagt habe: die gröfsere Geschwindigkeit an den Arbeitsmaschinen erfordere den gröfseren Kraftaufwand, sondern ich habe gesagt: die gröfsere „Formänderungsarbeit“ am Span erfordere diesen. Bezüglich Schlag- und Stofswirkung setzte ich als bekannt voraus, dafs eine und dieselbe mechanische Beanspruchung die Trennung um so früher vor der Formänderung herbeiführt, je kürzer die Dauer der Einwirkung derselben ist. Damit hat doch wohl die Fallgeschwindigkeit eines Körpers nichts zu thun. Es handelt sich hier um mechanische Einwirkungen, welche die Trennung der Massentheile an festen Körpern herbeiführen, also um „Arbeit“. Während Formänderungen an festen Körpern stets „Zeit“ brauchen, damit sie vor der Trennung erfolgen, können Trennungen herbeigeführt werden, ohne dafs denselben die Formänderung vorausgehen mufs, wenn sie eben nur rasch genug erfolgen. Man kann z. B. einen Stahlstab von entsprechender Festigkeit selbst auf der Zerreifsmaschine so zerreifsen, dafs die Formänderung an der Zerreifsstelle wahrnehmbar ist, und das andere Mal so, dafs er ohne Formänderung bricht u. s. w.

Es ist hier nicht der Platz, die bekannte Thatsache, „dafs die Wirkungen gleich grofser, aber in verschiedener Zeit erfolgender Arbeiten auf die davon betroffenen Massen innerhalb enger Grenzen verschiedene sind“, zu beweisen. Wenn man den, die Schlag- und Stofswirkungen berührenden Satz im Zusammenhalte mit dem vorhergehenden Satze meiner Arbeit liest, so kann wohl kein Zweifel über den Zweck dieser Gegenüberstellung erwachsen und es erübrigt sich die Einladung zur Berechnung von Fallgeschwindigkeiten. Es hat auch die gröfste Fallgeschwindigkeit der Gefügebeschaffenheit eines Körpers noch nie etwas geschadet — aber das Auftreffen auf einen anderen Körper unter Umständen sehr.

In dritter Beziehung möchte ich richtig stellen, dafs ich zur Verwirrung der Ideen über Böhler-Rapid nichts beigetragen habe, sondern Vieles zur Klärung der Ideen über den Stahl der Bethlehem Steel Co. und aller seiner Nachbildungen. Wenn Hr. S. meint, ich sei hierbei im Unrecht, so läfst sich das Gegentheil durch den praktischen Versuch ohne weiteres beweisen. Zu diesem Zwecke lade ich Hrn. S. ein, sich mit mir oder einem dritten Unbetheiligten in das Einvernehmen zu setzen, an welchem Orte Deutschlands und vor welchen Schiedsmännern die dem Beweise dienenden Versuche vorgenommen werden sollen. Diese werden über die praktischen Fragen besser entscheiden als weitere Polemik.

Die lediglich „originelle“ Theorie der Gratbildung an der Schneide des Werkzeuges und des, dadurch für dasselbe herbeigeführten Schutzes, leidet an Mangel innerer Logik. Denn es ist nicht logisch zu behaupten, dafs das Werkzeug härter sein mufs, als das bearbeitete Material,

* Vergl. auch „Stahl und Eisen“ 1901 S. 87.

und die Arbeit an der Schneide von dem überdies hocherhitzten, also besonders weichen, vom bearbeiteten Materiale stammenden Grat verrichten zu lassen. Dann brauchte man keinen harten Drehstahl. Ich stelle derselben die Behauptung entgegen, dafs die losgelösten Materialtheilchen um so rascher abfliefsen, je näher sie der Schneide liegen, und dafs das Werkzeug sofort unbrauchbar wird, wenn sich an der Schneide ein während der Arbeit stehen bleibender Grat ansetzt; auch dies will ich praktisch beweisen.

Bismarckhütte, O.-Schl., d. 20. März 1901.

O. Thallner.

Ueber Kohlenstampfmaschinen.*

Zu den in „Stahl und Eisen“ Heft Nr. 24 v. J. und Nr. 2 d. J. erschienenen Mittheilungen, von welchen die erstere nicht von uns veranlafst ist, sehen wir uns gezwungen, zu erklären, dafs unsere Construction gänzlich unabhängig von der Brinck & Hübnerschen entstanden und von derselben in ihren wesentlichen Theilen grundverschieden ist. Dafs die Vorzüge und Leistungen unserer Maschinen gegenüber den Concurrenz-Maschinen anerkannt werden, geht nicht allein aus der grofsen Anzahl von Bestellungen und Nachbestellungen hervor, sondern auch aus dem Umstande, dafs an mehreren Stellen die Brinck und Hübnerschen Maschinen durch unsere ersetzt worden sind, trotzdem sich letztere erheblich theurer stellen. Auch die Lieferung der Kohlenstampfmaschinen an die von der Firma Brinck & Hübner in ihrem Artikel genannte Zeche im rheinisch-westfälischen Kohlenrevier würde uns übertragen worden sein, wenn wir uns dazu hätten verstehen wollen, den von der Zeche verlangten erheblichen Preisnachlafs zu bewilligen; irgend welche andere Gründe für die Nichtbestellung lagen nicht vor.

Bruch i. W., den 22. Februar 1901.

Kuhn & Cie.

* Wir erklären hiermit diese Angelegenheit als für uns erledigt. *Die Redaction.*

Anhörung der Berufsgenossenschaften bei Polizeiverordnungen betreffend Unfall- und Krankheitsverhütung.

Wenn die Landes-Centralbehörden oder die Polizeibehörden Vorschriften darüber erlassen wollen, welchen Anforderungen in bestimmten Arten von Anlagen zum Schutze der Arbeiter gegen Gefahren für Leben und Gesundheit zu genügen ist, so ist nach § 120e, Absatz 2 der Gewerbeordnung vor Erlafs der Anordnungen und Polizeiverordnungen den Vorständen der betheiligten Berufsgenossenschaften oder Berufsgenossenschafts-Sectionen Gelegenheit zu einer gutachtlichen Aeufserung zu geben. Eine ähnliche Bestimmung enthielt § 81 des Unfall-Versicherungs-Gesetzes vom 6. Juli 1884, welcher lautete: Die von den Landesbehörden für bestimmte Industriezweige oder Betriebsarten zur Verhütung von Unfällen zu erlassenden Anordnungen sollen, sofern nicht Gefahr im Verzuge ist, den betheiligten Genossenschaften oder Sectionsvorständen zur Begutachtung vorher mitgetheilt werden. Diese letztere Bestimmung ist fast wörtlich in das Gewerbe-Unfallversicherungs-Gesetz vom 30. Juli 1900, § 117, übergegangen. In den Kreisen der Industrie war man nicht nur erstaunt, sondern auch entrüstet darüber, dafs die Staatsbehörden sich um diese Gesetzesbestimmungen in keiner Weise kümmerten, sondern ohne weiteres die schwerwiegendsten Bestimmungen in Kraft setzten. Bei verschiedenen Gelegenheiten sind dieserhalb Anträge an die Staats- und Reichsbehörden gerichtet worden.

Durch ein Erkenntnifs des Strafsenats des Königlichen Kammergerichts zu Berlin vom 27. December 1900 ist in dankenswerther Weise nunmehr Klarheit geschaffen worden. Demselben lag folgende Angelegenheit zu Grunde:

Der Regierungspräsident zu Arnsberg hatte unter dem 4. October 1894 eine Polizeiverordnung erlassen, welche bestimmt, dafs beim Trockenschleifen sowie beim Poliren und Putzen von

Metallwaaren der Schleifstaub durch geeignete Ventilationsapparate abgesaugt und ins Freie befördert werden soll. Eine Firma in Werdohl, Kreis Altena, betrieb Metallschleiferei, bei welcher das Putzmaterial durch Zusatz von Oel angefeuchtet wurde. Der zuständige Gewerbe-Inspector erklärte, dafs dies eine Trockenschleiferei sei. Die Firma weigerte sich, die Ventilationsapparate anzuschaffen, weil dieselben im vorliegenden Falle nicht nur unnöthig, sondern störend für den Betrieb seien. Es wurde Anklage erhoben. Das Schöffengericht in Altena sprach die Fabrikbesitzer frei, weil keine Trockenschleiferei vorliege, trotzdem der Königliche Gewerbe-Inspector als Gutachter erklärt hatte. Oel genüge überhaupt nicht, um einem Schleifmaterial den Charakter eines Trockenmaterials zu nehmen. Die Strafkammer in Hagen kam zu einem anderen Ergebnifs und verurtheilte die Betriebsunternehmer, weil sie eine Trockenschleiferei betrieben, ohne den zu Recht bestehenden Ventilationsvorschriften Genüge geleistet zu haben. Das Kammergericht hat diese Entscheidung wieder aufgehoben und mit ausführlicher Begründung anerkannt, dafs die Regierungs-Polizeiverordnung ungültig sei. Nach § 120e der Gewerbeordnung müssen laut diesem Urtheil nicht nur alle Polizeiverordnungen, welche sich auf Unfallverhütung beziehen, den betheiligten Berufsgenossenschaften zur Aeufserung vorgelegt werden, sondern auch alle diejenigen Verordnungen, welche Krankheitsverhütung bezwecken. Nicht allein zur Verhütung von Collisionen mit den Unfallverhütungs-Vorschriften, sondern auch zur Sicherung einer sachverständigen Vorprüfung im Interesse von Gewerbetreibenden und Arbeitern — einer Vorprüfung, die naturgemäfs bei Unfall- und Krankheitsverhütungs-Vorschriften gleich nothwendig ist — sei die Anhörung vorgeschrieben. Das Urtheil des Landgerichts war über die Frage der Rechtsgültigkeit hinweggegangen mit der Begründung, dafs auch im Falle der Ungültigkeit der neuen Polizeiverordnung doch die Polizeiverordnung vom 21. December 1889 noch zu Recht bestehe, die in ihrem materiellen Inhalt mit der Verordnung vom 4. October 1894 völlig übereinstimme. Das Kammergericht ist auch in diesem Punkte anderer Ansicht. Es heifst in dem Urtheil: „Dagegen ist der § 4, welcher die Polizeiverordnung vom 21. December 1889 aufhebt, formell und materiell rechtsgültig."

Die Regierung hat sich hiernach selbst in die eigenthümliche Lage versetzt, dafs augenblicklich überhaupt keine Verordnung über Schutzvorrichtungen in Schleifereien besteht. Das Urtheil ist jedoch noch von viel weitgehenderer Bedeutung, wenn man bedenkt, dafs sinngemäfs hiernach die von dem Minister für Handel und Gewerbe unter dem 15. März 1897 erlassenen Anweisungen, betreffend die Genehmigung und Untersuchung der Dampfkessel, ferner die vom 1. April 1899 ab gültige Vorschrift, betreffend die Beaufsichtigung und den Betrieb von Dampffässern, und endlich die im vorigen Jahre von sämmtlichen preufsischen Regierungspräsidenten erlassenen Vorschriften über Sicherheitsvorkehrungen und Betrieb bei Waaren- und Personenaufzügen, rechtsungültig sind. Infolge der unbegreiflichen Vernachlässigung der klaren Gesetzesbestimmungen ist auf diesem Gebiete eine Verwirrung entstanden, welche kaum zu begreifen ist. Der Regierung wird nichts Anderes übrig bleiben, als schleunigst das nachzuholen, was sie früher versäumt hat, und wir wollen hierbei die Hoffnung aussprechen, dafs nicht nur formell den Vorschriften genügt wird, sondern dafs das ohne Zweifel sehr reichlich und sachverständig eingehende Material bei der weiteren Bearbeitung benutzt wird. Dann wird auch dem Sinne des Gesetzes Genüge geleistet sein.

Die Lohnfrage in der amerikanischen Kohlenindustrie.

Ueber den grofsen Kohlenarbeiterausstand vom September vorigen Jahres hat in dem „Journal of Political Economy" Hr. George O. Virtue einen sehr eingehenden Aufsatz veröffentlicht, aus dem hier einige, die Lohnfrage in der amerikanischen Kohlenindustrie betreffende Angaben entnommen sein mögen, die vor allem die zur communis opinio gewordene Annahme zerstören, die amerikanischen Löhne überträfen die deutschen um das Drei- und Vierfache.

Folgen wir zunächst dem Verfasser in seiner Darstellung, so bezogen sich die Forderungen der ausständigen Bergarbeiter:

1. auf eine Lohnerhöhung. Dieselbe sollte

   bei einem Tagelohn von weniger als 1,50 $ 20 %
   „ „ „ „ 1,50 bis 1,75 „ 15 „
   „ „ „ „ mehr als 1,75 „ 10 „

   betragen und stellte eine geringe Verbesserung der Lage der Arbeiter dar, verglichen mit der alten Lohnscala für Accordarbeit mannigfacher Art;

2. Abschaffung der gleitenden Lohnscala dort, wo sie in Geltung ist;

3. Ermäfsigung des Pulverpreises von 2,75 $ auf 1,50 $ per „keg";

4. Aufhebung der Waarenlager der Gesellschaften und der Institntion eines Gesellschafts-Arztes;
5. Erfüllung des Gesetzes, betr. die halbmonatliche Lohnzahlung;
6. Einführung einer Methode, das Gewicht der geförderten Kohle zu bestimmen; Einsetzung eines Beamten, der die Festsetzung des Gewichtes überwacht, und dessen Besoldung Sache der Bergleute sein soll;
7. Anordnung von Mafsnahmen zur Vorbeugung von Begünstigungen.

Im Vordergrund stand, wie natürlich, die Lohnfrage. Eine allgemein zutreffende Uebersicht über die Höhe der Löhne zn geben, ist nach den Angaben des Autors infolge der örtlichen und der für die einzelnen Arbeiterklassen bestehenden Unterschiede sehr erschwert.

Interessant sind in dieser Hinsicht einige für das Jahr 1888 von A. S. Bolles gegebene amtliche Ziffern, die sich auf 18 für diesen Zweck ausgewählte Gruben erstrecken und nach des Autors Ansicht etwas höher sind als die Löhne, die eine ähnliche Zusammenstellung für 1900 ergeben würde. In dieser Nachweisung sind 2500 Bergleute erfafst, die sich auf 10 Einkommensklassen vertheilen.

Der durchschnittliche Tageslohn, in den der Accordlohn umgesetzt ist, schwankt ganz allgemein, wenn man von der Klasseneintheilung absieht, zwischen 4,58 und 1,12 $. Die Lohnverhältnisse zeigen in den einzelnen Gruben eine ganz bedeutende Verschiedenartigkeit, die in der höchstbezahlten Arbeiterklasse in Schwankungen von 4,58 bis 2,64 $ ihren Ausdruck findet. In den anderen Klassen sind Unterschiede von 1 bis 2 $ festzustellen.

Diese Verschiedenheit in der Lohnhöhe, die für verschiedene wie auch für ein und dieselbe Grube gilt, ist in der ungleichartigen Geschicklichkeit der Bergleute, wie in den von einander abweichenden Arbeitsbedingungen begründet. (Die Accordarbeit ist verschieden nach Yard, Wagen oder Tonnen; der Lohn schwankt mit der Mächtigkeit der Ader u. s. w.; ferner spielt die Entfernnng, die die Kohle bis zum „car" zurücklegen mufs, eine Rolle.)

Der Ungleichheit der Arbeitsbedingungen steht die Unmöglichkeit gegenüber, eine für grofse Bezirke geltende einheitliche Lohnscala zu finden.

Zur richtigen Beurtheilnng obiger Löhne, die, an sich hoch, die Klagen der Bergleute über zu niedrige Löhne ungerechtfertigt erscheinen lassen, führt erst die Berücksichtigung der Unkosten, die jedem „Miner" bei seiner Arbeit erwachsen und zu seinen Lasten gehen: Ausgaben für Hülfsarbeiter, deren einer oder mehrere jeder Miner bedarf, für Pulver, Zünder und andere Materialien. In diesen Löhnen, die sich übrigens auf die geschickteste und bestbezahlte Grubenarbeit beziehen, steckt so nach der Meinung des Verfassers auch ein Stück Unternehmergewinn.

Der Netto-Lohn sei schliefslich nicht höher als der, den die in Tageslohn stehenden „miners" erzielten. Dieser betrage 2 bis 2,10 $, sei jedoch infolge der Wirkung der gleitenden Scala Schwankungen nach oben und unten unterworfen.

Die eigentlichen Bergarbeiter, deren Lohnverhältnisse bisher allein erörtert worden sind, bilden jedoch ungefähr nur ein Viertel aller Grubenarbeiter.

Nach dem Berichte des Grubeninspectors gab es 1898 in den Anthracitgruben insgesammt 142420 Mann, von denen 51249 auf die über Tag Arbeitenden und 91171 auf die unter Tag Arbeitenden entfielen. Von den letzteren, den „inside employees", waren 36376 eigentliche Bergleute (miners) und 23960 sog. laborers, Hülfsarbeiter. Die anderen Gruppen der eben erwähnten Kategorie stehen, wie erklärlich, an Zahl bedeutend zurück.

Der Lohn der „inside laborers" betrug nominell 1,70 $ in dem Schuylkill-Revier und 1,80 $ im Lehigh-Revier, die „outside laborers", eine andere wichtige Klasse der Bergarbeiter, erhalten 1,35 $.

Bei den anderen Arbeiterklassen macht es eine äufserst weitgehende Verschiedenheit der Löhne unmöglich, einen Durchschnitt zu ziehen oder einen im allgemeinen üblichen Satz anzugeben.

Die für die in Taglohn stehenden Bergleute und für die „laborers" gegebenen Löhne sind keineswegs die wirklich gezahlten Löhne, sondern bilden die sog. Grundtaxe, „basis rate".

Alle Löhne und Preisvereinbarungen für Accordarbeit waren in beiden Revieren seit langer Zeit vom Kohlenpreise abhängig. Dieser Zusammenhang bildete den Grundgedanken des gleitenden Lohnscala-Systems, dessen Abschaffung die Bergarbeiter an zweiter Stelle dringend forderten.

Was diese gleitende Scala anbelangt, so sollte im südlichen Revier (Schuylkill) bei einem Durchschnittspreise von 2,50 $ f. d. Tonne Kohle eine bestimmte Lohnscala in Geltung treten. Mit einem Steigen bezw. Fallen des Kohlenpreises ging eine Erhöhung oder Verminderung der festgesetzten Löhne Hand in Hand, und zwar in beiden Fällen um 1 % für je 3 Cents. Der für die Festsetzung der Löhne die Grundlage abgebende Satz von 2,50 $ erschien den Arbeitern jedoch bei dem jetzigen allgemeinen Preisstande nicht mehr angemessen. Die Vortheile der gleitenden Scala träten immer weniger in die Erscheinung. Die Wirkung derselben sei für die Arbeiter im ganzen ungünstig gewesen. Lohnherabsetzungen unter die Grundtaxe wären bedeutend häufiger als Lohnerhöhungen über dieselbe hinaus.

Die Abneigung der Arbeiter gegen dieses System wurde noch durch den Umstand verstärkt, dafs sie nicht mehr, wie in früheren Zeiten, durch ihre Organisationen in der Lage waren, bei der Festsetzung des Verkaufspreises, von dem die Höhe ihrer Löhne abhing, auf die Wahrung ihres Interesses hinzuwirken.

Im Lehigh-Revier war der Grundlohn der „miners“ auf 2,10 $ festgesetzt, bei einem Kohlenpreise von 5 $ f. d. Tonne. Einem Preisfall bezw. Preiserhöhung von 10 Cents entsprach eine Lohnkürzung oder Lohnerhöhung um 1 %. In diesem Bezirk waren die Löhne stets unter der Grundtaxe geblieben.

Die Bedingungen, unter denen das System einst angenommen worden, trafen nicht mehr zu; die Abstriche an der Grundtaxe hielten die Arbeiter in beiden Revieren mehr und mehr für eine willkürliche Kürzung ihres ihnen nominell zustehenden Lohnes.

Der Autor hält die dringende Forderung nach Abschaffung dieses Lohnsystems für durchaus berechtigt. Eine solche Mafsnahme würde der Besserung des Verhältnisses zwischen Arbeiter und Arbeitgeber dienen, indem ein seit Langem bestehendes Mifstrauen, das auch in der Beurtheilung der von den Gesellschaften veröffentlichten Productionsübersichten zum Ausdruck kommt, damit beseitigt würde.

Ein richtiges Urtheil kann in der Lohnfrage nicht gefällt werden, ohne dafs man den Beschäftigungsgrad der Gruben in seiner Einwirkung auf die Lohnverhältnisse einer Prüfung unterzieht. Die Tagesraten sind in Anbetracht der schweren und gefahrvollen Arbeit keineswegs zu hoch, selbst unter der Voraussetzung, dafs das System der „gleitenden Scala“ selten Lohnherabsetzungen herbeiführt. Die Ziffern für den durchschnittlichen Jahresverdienst zeigen jedoch ein ganz anderes Bild, da der Betrieb auf den Gruben regelmäfsig während eines grofsen Theils des Jahres ruht. Dazu kommt noch, dafs die Productionsfähigkeit des gesammten Anthracitreviers seit 1898 bedeutend gestiegen ist, trotzdem die Befürchtung einer Ueberproduction nahelag. 1898 betrug die Gesammtproduction 47 Millionen Tonnen, 1899 54 Millionen Tonnen. 1900 belief sich das Productionsvermögen auf 70 Millionen Tonnen.

Nach amtlichen Berichten war nun im grofsen Durchschnitt für das gesammte Kohlenrevier die Zahl der jährlichen Arbeitstage 1898: 148 und 1899: 180 gewesen.

Aus einer für die Jahre 1894 bis 1899 gegebenen Uebersicht der Durchschnittsziffern für eine Reihe von Bezirken resultirt ebenfalls, dafs fast ganz allgemein seit 1897 eine Besserung in diesen Verhältnissen eingetreten ist, die auch in der ersten Hälfte von 1900 noch anhielt, deren Fortdauer aber dem Autor als nicht wahrscheinlich gilt.

Die niedrigste diesbezügliche Ziffer des Jahres 1897 war 134, die Höchstziffer wurde 1899 mit 191 erreicht.

Nach den Berechnungen Bolles' schwankt der Jahresverdienst der in Accord arbeitenden „miners“, der ein ganz anderes Bild von den Lohnverhältnissen giebt als die Tageslohnziffern erwarten liefsen, zwischen 400 und 600 $. Letztere Höhe erreichte er in dem äufserst günstigen Jahre 1888. Gleichzeitig ist auch hier zu bemerken, dafs in diesen Zahlen nur die bestbezahlten Grubenarbeiter berücksichtigt sind, deren Arbeitszeit noch dazu eine längere ist, als die der grofsen Masse der unter und über der Erde thätigen „laborers“.

Aus folgender Zusammenstellung wird sich die durchschnittliche Höhe des thatsächlich verdienten Jahreseinkommens ungefähr berechnen lassen, zwar nur für das Schuylkill-Revier, da allein für dieses die Kohlenpreise in den Jahren 1895 bis 1899 gegeben sind, von deren Höhe ja der endgültige Lohnsatz abhängt, wie wir oben gesehen haben.

1. Die Grundtaxe, der nominelle Tageslohn, betrug im südlichen Revier (d. i. das Schuylkill-Revier) für die erste Klasse der Grubenarbeiter,

   die „miners“ . . . . . 2,00 $ = 8,40 ℳ
   für die „inside laborers“ . 1,70 $ = 7,14 „
   „ „ „outside laborers“ . 1,35 $ = 5,67 „
   (Umrechnungssatz 1 $ = 4,20 ℳ.)

2. Der Durchschnitt der jährlichen Arbeitstage für die Jahre 1895 bis 1899, wie er sich aus den für eine Reihe von Bezirken gegebenen Ziffern ergiebt, war für

   1895: 175; 1896: 164; 1897: 143;
   1898: 156; 1899: 175.

3. Ziehen wir nun aus den im qu. Artikel für die einzelnen Monate der Jahre 1895 bis 1899 gegebenen Kohlenpreisen jeweilig den Jahresdurchschnitt, um die Frage, wie in den letzten Jahren die Lohnverhältnisse der Hauptgruppen der Grubenarbeiter beschaffen waren bezw. sich verschoben, mit wenigen allgemeinen Zahlen beantworten zu können, so betrugen die durchschnittlichen Kohlenpreise f. d. Tonne:

   1895: 2,15 $; 1896: 2,52 $; 1897: 2,62 $;
   1898: 2,36 $; 1899: 2,38 $.

Nach dem weiter oben auseinandergesetzten Verhältnisse zwischen Kohlenpreis und der nominellen Lohntaxe ergeben sich nun die im Durchschnitt pro Tag wirklich verdienten Löhne (s. Tabelle I) und damit unter Berücksichtigung der jeweilig zutreffenden Ziffer der Arbeitstage der durchschnittliche Jahresverdienst der drei Hauptklassen der Grubenarbeiter in den Jahren 1895 bis 1899 (Tabelle II):

Tabelle I. Tabelle II.

(Löhne in Mark umgerechnet.)

Jahr	Durchschnittliche Tageslöhne			Durchschnittlicher Jahresverdienst		
	Miners	Inside laborers	Outside laborers	Miners (ca. 1/4 *)	Inside laborers (ca. 1/6 *)	Outside laborers
	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ
1895	7,42	6,30	5,01	1288,50	1102,50	876,75
1896	8,46	7,19	5,71	1387,44	1179,16	936,44
1897	8,74	7,43	5,90	1239,82	1062,49	843,70
1898	8,00	6,80	5,40	1218,—	1060,80	842,40
1899	8,06	6,85	5,44	1389,80	1198,75	952,—

Der theilweise bedeutsame Unterschied zwischen den hier nach den Unterlagen eingangs erwähnten Artikels berechneten Löhnen für die Miners und den von Bolles über diese gemachten Angaben (s. o.) ist wohl dadurch zu erklären, dafs die letzteren auf den Accordlohnsätzen basiren, den Bruttolöhnen, auf denen noch die bereits erwähnten, jedem Miner erwachsenden Unkosten lasten, während den in den Tabellen gegebenen Lohnnachweisungen, wie den weiteren im besagten Artikel enthaltenen Lohnangaben die Sätze für die tageweis gelöhnte Arbeit, die allein einen Schlufs auf den Nettolohn zulassen, zu Grunde liegen.

Die Tabelle I ist insofern interessant, als sie, mit Tabelle II verglichen, zeigt, wie bedeutungsvoll bei Fragen über Lohnverhältnisse die Frage der gröfseren oder geringeren Regelmäfsigkeit der Beschäftigung ist. Dafs durch den Grad letzterer das Bild oft stark verändert wird, erscheint ganz selbstverständlich, wird dennoch aber oft bei Beurtheilung derartiger Verhältnisse übersehen. In vielen Fällen sieht man die Lage des Arbeiters allein nach dem Tageslohn beurtheilt.

Die vorher angedeutete Veränderung in der Intensität der jährlichen Beschäftigung zu Gunsten der Arbeiter, die nach des Autors Ansicht von den Arbeitgebern als Symptom einer durchaus befriedigenden Lage ausgenutzt wird, ist nach Virtue reichlich durch das allgemeine Steigen der Preise der nothwendigsten Nahrungsmittel, überhaupt durch eine Vertheuerung des Lebensunterhaltes ausgeglichen.

Diejenige Klasse der Grubenarbeiter, an die hinsichtlich technisch - praktischer Ausbildung gröfsere Ansprüche gestellt würden, sei, nach den Tageslohnsätzen beurtheilt, einigermafsen angemessen gestellt, nach dem Jahresverdienst nicht gerade jämmerlich. Die Lage der anderen drei Viertel der Grubenarbeiter gäbe aber, wenn man den Tageslohn zu Grunde lege, zu berechtigten Ausständen Anlafs; ihr Jahresverdienst lasse ihre Verhältnisse bei sehr beschränkter Arbeitsgelegenheit als geradezu jämmerliche erscheinen. Dies Urtheil sei unter dem Gesichtspunkte besonders gerechtfertigt, dafs die allgemein blühende wirthschaftliche Lage allen anderen Arbeitern eine Aufbesserung ihres Lohnes gebracht habe, während der Verdienst der Grubenarbeiter stationär geblieben sei.

* Verhältnifs zu der Gesammtzahl aller Grubenarbeiter.

Im weiteren wird dann noch auf den engen Zusammenhang hingewiesen, der zwischen der Lohnfrage und der „powder question" besteht. Der Preis des Pulvers, das von den Minern selbst, und zwar an die Gesellschaften, die sich die Controle über den Pulververbrauch sichern wollen, zu bezahlen ist, bestimmt mit die Höhe des thatsächlichen Arbeitsverdienstes, um so mehr, als die gebrauchten Pulvermengen ganz bedeutende sind. Dieselben beliefen sich 1899 auf 1372601 kegs. In einigen Revieren stellt sich der jährliche Verbrauch für den einzelnen Miner auf 50 bis 70 keg, je nach dem Grade der technischen und ökonomischen Eigenschaften des letzteren, die hier, wie verständlich, eine grofse Rolle spielen und die die Gesellschaften durch die Einrichtung des „selbständigen Pulvereinkaufes" zu steigern suchen.

Im nördlichen Revier beträgt der Preis per keg 2,75 $. Die von den Arbeitern im letzten Streik geforderte Herabsetzung desselben auf 1,50 $, — ein Preis, der von der Reading Company, um jeden scheinbaren Grund zu einer Beschwerde zu beseitigen, März 1888 concedirt wurde —, würde für den Miner eine jährliche Ersparnifs von 62,50 bis 87,50 $ darstellen. Hieraus erhellt die Bedeutung der „Pulverfrage" für die Lohnverhältnisse.

In dieser Frage vertraten die Unternehmer stets den Standpunkt, dafs nach den vorliegenden früheren Abmachungen die Lohnhöhe gerade mit Rücksicht auf den auf 2,75 $ f. d. keg fixirten Pulverpreis bestimmt worden sei, und dafs die Forderung der Ermäfsigung desselben eine Durchbrechung dieser Verträge bedeute, indem sie eine indirecte Erhöhung der vertragsmäfsig die Ausgaben für Pulver in sich schliefsenden Löhne auf diesem Wege bezwecke. Es liege bei dem Arbeiter, die im Lohn neben dem Entgelt der Arbeitsleistung für die Pulverunkosten ausgeworfene Deckung durch Steigerung seiner Geschicklichkeit zum Theil in Reinverdienst umzuwandeln.

Die Lage ist in den einzelnen Revieren eine verschiedene. Im südlichen herrscht seit 1888 ein reducirter Pulverpreis von 1,50 $ f. d. keg vor, während man im nördlichen Revier glaubt, an der Vertragsgrundlage, der alten Taxe von 2,75 $ f. d. keg, nicht rütteln zu können.

Der Artikel Virtues bietet einen hochinteressanten Beitrag zur Lohnfrage der amerikanischen Bergarbeiter, im Vergleich zu denen beispielsweise die niederrheinisch-westfälische Grubenbelegschaft unter Berücksichtigung der ständigen Beschäftigung während des ganzen Jahres sowie der Kosten der Lebensunterhaltung geradezu glänzender Verhältnisse sich erfreut. *Die Redaction.*

Bericht über in- und ausländische Patente.

Eintragung von Patentanwälten.

Auf Grund des Gesetzes, betreffend die Patentanwälte, vom 21. Mai 1900 sind in die Liste der Patentanwälte eingetragen worden unter Nr. 175 bis 183:

Hugo Dummer in Dresden, Franz Max Weise in Chemnitz, C. Boldt in Flensburg, Albert Weickmann in München, Ludwig Weigelt in Lüneburg (Oedeme), Theodor Hanske in Berlin, Felix Landé in Berlin, Karl Heinrich Samuel Schultz in Charlottenburg, Max Schütze in Berlin.

Berlin, den 8. März 1901.

Kaiserliches Patentamt.
von Huber.

Patentanmeldungen,

welche von dem angegebenen Tage an während zweier Monate zur Einsichtnahme für Jedermann im Kaiserlichen Patentamt in Berlin ausliegen.

7. März 1901. Kl. 7b, L 14034. Mehrfach-Drahtziehmaschine. Land- und Seekabelwerke, Actiengesellschaft, Köln-Nippes.

Kl. 10a, H 24019. Verfahren zum Kühlen der Koksofengase. Emil Hülsbruch, Charlottenburg, Schillerstraſse 106.

Kl. 24f, O 3429. Roststab. Clemens Ohrem, Köln-Lindenthal, Krielerstr. 70.

Kl. 27b, H 21258. Vorrichtung zum Fortschaffen ätzender oder gesundheitsschädlicher Gase und Dämpfe. Dr. Emil Hilberg, Berlin, Schellingstr. 16.

Kl. 31c, R 14833. Verfahren zur Herstellung guſseiserner Säulen von hoher Tragfähigkeit; Zus. z. Pat. 113340. Rod. Rau, Schiltigheim-Straſsburg.

Kl. 49b, St 6635. Profileisenscheere mit Abscheerplatte; Zus. z. Anm. St 6542. Hugo Stolpe, Posen, Wilhelmstr. 20.

Kl. 50c, H 24038. Becherwerk, insbesondere für Verbundkugelmühlen. Richard Hoffmann, Berlin, Elisabeth-Ufer 33.

11. März 1901. Kl. 5c, H 22677. Verfahren zur Herstellung von Senkschächten. Haniel & Lueg, Düsseldorf-Grafenberg.

Kl. 7b, E 7221. Vorrichtung zur Herstellung geschweiſster Gasröhren; Zus. z. Pat. 108783. Eschweiler Eisenwalzwerk, Actiengesellschaft, Eschweiler II.

Kl. 7b, G 14955. Verfahren zur Herstellung konischer Röhren oder Maste. Johann Giesen, Oberhausen, Elsässerstr. 13.

Kl. 7b, J 5650. Wärmeabgebender Rippenmantel. Antoine Janssens, St. Nicolas, Belgien; Vertr.: E. Dalchow, Pat.-Anw., Berlin, Marienstr. 17.

Kl. 7b, Sch 16366. Verfahren zur Herstellung von Heizkörpern. Gustav Schulze, Eller b. Düsseldorf.

Kl. 7c, D 10650. Maschine zum Drücken von Hohlkörpern mittels Formrollen. Ferdinand Deming, Waterbury, Conn.; Vertr.: Richard Lüders, Görlitz.

Kl. 7c, Sch 15695. Drückbank zum Formen vorgezogener Blechkörper. Louis Schuler, Göppingen.

Kl. 19a, C 9154. Eisenbahnschiene mit unter dem Fuſse angewalzter Leiste. Wilhelm Clauſs, Halensee-Berlin, Ringbahnstr. 118, und Johannes Hinzpeter, Strehlen.

Kl. 21h, K 19774. Elektrischer Ofen, bei welchem die beiden mit Kühlkanälen versehenen Elektroden einen Theil der muldenförmigen Ofensohle bilden. Charles Albert Keller, Paris; Vertr.: Hugo Pataky und Wilhelm Pataky, Berlin, Luisenstr. 25.

Kl. 24a, L 15009. Feuerung. James Menklin Lester, Atlanta, Staat Georgia, V. St. A.; Vertr.: M. Schmetz, Pat.-Anw., Aachen.

Kl. 31b, E 7001. Maschine zum Pressen von Formsand mittels Federdruckes. Firma Emil Ebinghaus, Gevelsberg.

Kl. 40b, A 7618. Verfahren zum Legiren von Magnesium mit Metallen und Metalllegirungen. Aluminium- und Magnesium-Fabrik, Hemelingen b. Bremen.

Kl. 49e, B 27817. Fallwerk mit Zugseil. Edward Samuel Brett, Ashleigh House, Connden Road, Conventry, Warwick, Engl.; Vertr.: Carl Pataky, Emil Wolf, Pat.-Anwälte, und A. Sieber, Berlin, Prinzenstr. 100.

Kl. 81e, K 19954. Verfahren zum Transport aufgelösten Fördergutes. Aug. Klönne, Dortmund.

14. März 1901. Kl. 1a, H 23994. Verfahren zur Gewinnung von Gold aus goldhaltigem Sand mittels Flüssigkeit von mittlerem specifischen Gewichte. Olaf Halvorsen, Löveid, per Skien, Norwegen; Vertr.: Carl Pieper, Heinrich Springmann und Th. Stort, Pat.-Anwälte, Berlin, Hindersinstr. 3.

Kl. 1a, K 18961. Entwässerungsvorrichtung mit beweglichem Siebboden. Johann Marins Timm, Bochum i. Westf., Augustastr. 9.

Kl. 5d, St 6525. Sicherheitsverschluſs an saigeren, blinden Schächten. Heinrich Stoltefuſs, Recklinghausen, Oberweg 494.

Kl. 7b, K 19688. Mundstück für Rohrpressen. Fried. Krupp, Grusonwerk, Magdeburg-Buckau.

Kl. 7c, E 6644. Vorrichtung zum Verstellen der Hub- und Arbeitshöhe des Stöſsels an Perforirmaschinen. Eisengieſserei und Maschinenfabrik Rud. Erselius und Friedrich Martin, Luckenwalde.

Kl. 10b, V 3823. Verfahren zum Brikettiren von Steinkohlenstaub mittels Stärkekleisters. Bruno Dumont du Voitel, Memel, Töpferstr. 1.

Kl. 12i, D 10775. Verfahren zum Reinigen von Kiesofengasen. Friedrich Daub, Haarlem, Holland; Vertr.: Dr. G. Krause, Pat.-Anw., Cöthen, Anhalt.

Kl. 24a, Sch 16086. Feuerungsanlage. Franz Schlobach, Böhlitz-Ehrenberg, und Fritz Wentzlau, Leipzig-Gohlis, Poetenweg 10.

Kl. 24b, B 25187. Hülfsvergaser für Feuerungen mit flüssigem Brennstoff. Amzi Lorenzo Barber, New York, 11 Broadway, V. St. A.; Vertr.: F. Hafslacher, Pat.-Anw., Frankfurt a. M.

Kl. 31c, T 6910. Formkasten-Verbindung. Léon Tillet, Vringe aux bois, Departement des Ardennes, Frankr.; Vertr.: Richard Lüders, Görlitz.

Kl. 48c, D 11027. Vertheilungssieb für Email-Auftragmaschinen. Albert Dormoy, Sougland, Frankr.; Vertr.: F. C. Glaser und L. Glaser, Pat.-Anw., Berlin, Lindenstr. 80.

Kl. 49f, Sch 16517. Verfahren zur Herstellung von Löffeln, Gabeln und dgl. aus Metall. Joh. Schulte-Herbrüggen, Rath b. Düsseldorf, Hotel Rheinischer Hof.

Kl. 49g, St 6291. Verfahren zur Befestigung von Schienen, Profileisen u. dgl. an Hohlträgern. O. Stolberg, Berlin, Breslauerstr. 13.

18. März 1901. Kl. 7b, T 5997. Vorrichtung zur Herstellung geschweiſster Gasröhren aus Blechstreifen mit abgeschrägten Längskanten; Zus. z. Pat. 108783. Eschweiler Eisenwalzwerk, Actien-Gesellschaft, Eschweiler II.

Kl. 7d, H 23042. Verfahren und Maschine zur Herstellung von Drahtgeflecht. H. von Hintzenstern, Rostock.

21. März 1901. Kl. 5a, F 12389. Einarmiger Schlagbaum für Tiefbohrungen mit Kurbelantrieb. August Faiens, Dorsten a. d. Lippe.

Kl. 5d, K 19531. Selbstthätiger Bremsbergverschlufs mit gleichzeitiger selbstthätiger Ortsangabe. Wilhelm Klüner, Hofstede 20, b. Bochum.

Kl. 12e, B 27737. Einbau für Gaswäscher und dergl. Berlin-Anhaltische Maschinenbau-Actien-Gesellschaft, Berlin.

Kl. 18a, J 4994. Verfahren zur Gewinnung von schmiedbarem Eisen unmittelbar aus Erzen. Wassily Ivanoff, St. Petersburg; Vertr.: Hugo Pataky u. Wilhelm Pataky, Berlin, Luisenstrafse 25.

Kl. 18b, T 7045. Verfahren der Erzeugung von Flufseisen und Flufsstahl im Herdofen. Benjamin Talbot, Englefield Green, Engl.; Vertr.: Arthur Baermann, Berlin, Karlstrafse 40.

Kl. 24a, H 24347. Vorfeuerung. Paul Halfmann, Barmen.

Kl. 26b, C 8000. Verfahren und Apparat zur Gewinnung von Gasen für Heiz-, Leucht- und motorische Zwecke aus Abwässern. Donald Cameron, Frederick James Commin und Arthur John Martin, Exeter, Engl.; Vertr.: Arthur Baermann, Pat.-Anw., Berlin, Karlstrafse 40.

Kl. 31b, K 19590. Rahmen zum Festhalten oder Festspannen von Modellplatten. A. Kühnscherf jr., Dresden-F.

Kl. 31c, K 19533. Füllvorrichtung für Masselgiefsanlagen. Victor Kops, Kattowitz, O.-S., Meisterstrafse 6.

Kl. 40a, C 8682. Verfahren und Ofen zur Gewinnung von Zink. Carlo Casoretti u. Francesco Bertani, Mailand; Vertr.: Hugo Pataky u. Wilhelm Pataky, Berlin, Luisenstr. 25.

Kl. 49f, C 8507. Verfahren zum Schweifsen von Rohren mit stumpf aneinander gestellten Rändern. Allgemeine Thermit-Gesellschaft mit beschränkter Haftung, Essen a. d. Ruhr.

Kl. 49f, C 8913. Verfahren zur Vereinigung metallischer Körper mittels chemischer Reactionswärme. Allgemeine Thermit-Gesellschaft mit beschränkter Haftung, Essen a. d. Ruhr.

Gebrauchsmustereintragungen.

11. März 1901. Kl. 1a, Nr. 148775. Setzkasten mit Regulirschieber zwischen Luftraum und Setzraum. Fritz Baum, Herne i. W.

Kl. 7a, Nr. 148603. Walze für Walzwerke aus einem die Kupplungszapfen verbindenden Kern mit Lagerzapfen und aufgezogenem Walzenmantel. Eisen- und Hartgufswerk „Concordia" Inh.: G. Berthelen und P. Goesmann, Ingenieure (Ges. m. b. H.), Hameln.

Kl. 19, Nr. 148765. Schienenstofsverbindung mit auf einer Unterlagsplatte ruhenden, über den Schienenfufs greifenden Klemmplatten. J. N. Powers und Bela Kobler, Shreveport; Vertr.: M. Schmetz, Pat.-Anw., Aachen.

Kl. 19a, Nr. 148558. Schienenbefestigungsvorrichtung, bestehend aus einer an zwei Stellen ausgekröpften Flacheisenschwelle mit Profilkeilen, welche sich unter und zugleich neben eine Schienenfufsseite legen. Gustav Sassenhausen, Remscheid, Schützenstrafse 31e.

Kl. 20i, Nr. 148855. Grubenschienenbahnen mit kurz anschliefsbaren Ausweichherzstücken. Joh. P. Ilberg, Langendreer.

Kl. 31c, Nr. 148579. Masselbrecher mit konischer Masseleinlage und konischem Brechhebel. C. G. Mozer, Göppingen.

Kl. 49b, Nr. 148624. Profileisenscheere mit Untermesser, welches an der einen Platte des doppelwandigen Gestelles anliegt und durch Bolzen gehalten wird. Schulze & Naumann, Cöthen, Anh.

Kl. 49d, Nr. 148642. In der Schliefslage durch Handschraube feststellbare Blechscheere, mit gewundener, innerhalb des Gelenkes um den Bolzen gelegter Aufsperrfeder. Gustav Weifsenfeld, Remscheid, Königstr. 28.

Kl. 49d, Nr. 148648. Scheere, deren Schneidbackenschenkel einen Zahnbogen besitzen, welcher in einen ebensolchen am kürzeren Arme von zweiarmigen Scheerenhebeln eingreift. Otto Königshagen, Buxtehude.

Kl. 49e, Nr. 148659. Fallhammer mit an einem Ansatz mittels Schrauben abnehmbar befestigtem Ambofs. Heinrich Heuer, Grüne i. W.

Kl. 49e, Nr. 148728. Fallhammer mit Ambofs und mit neben dem Ambofs befestigter Biegevorrichtung. Heinrich Heuer, Grüne i. W.

Kl. 49e, 148729. Fallhammer mit auf dem Ansatz des Gestelles auswechselbar befestigter Biegevorrichtung. Heinrich Heuer, Grüne i. W.

Kl. 49e, Nr. 148730. Fallhammer mit an einem Ansatz durch Nuthen auswechselbar befestigtem Ambofs. Heinrich Heuer, Grüne i. W.

Kl. 49e, Nr. 148884. Stauchapparat mit Klemmvorrichtungen, einem festliegenden und einem durch Hebelsystem bewegten Tisch. Ferd. Huneke, Blomberg.

18. März 1901. Kl. 5d, Nr. 149336. Vorrichtung zum luftdichten und centrischen Einstellen eines Strahlrohres in Wetterlutten, bestehend aus einem einzuführenden, gebogenen und an die Luttenwandung zu befestigenden Rohre. M. Würfel & Neuhaus, Bochum.

Kl. 7d, Nr. 149158. Drahtspulenträger, bei welchem die Spule gegen zwei parallele Wulzen niedergedrückt wird. Ludwig Zehetmaier, Pasing.

Kl. 31c, Nr. 149044. Schmelzkorb mit federnden Eckverbindungen für Zugmuffeln. Paul A. F. Schulze, Dresden-Plauen, Reisewitzerstr. 4.

Kl. 49d, Nr. 148911. Feile mit Gewindeschneidlöchern. Paul Heyde, Rixdorf, Münchenerstr. 49.

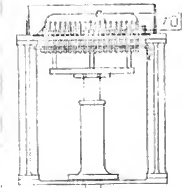
Kl. 49f, Nr. 148908. Ventilator für Handbetrieb mit an dem Ventilatorgehäuse angebautem Rädervorgelege. Wilhelmshütte, Actiengesellschaft, Saalfeld a. S.

Kl. 49f, Nr. 148924. Schmiedefeuer, bei welchem die Verschlufsklappe der Düse von dem niedergehenden Luftschieber geschlossen wird. Albert Hannes, Leipzig, Schwägrichenstr. 19.

Deutsche Reichspatente.

Kl. 31b, Nr. 115602, vom 13. August 1899. Hugo Jindrich in Wien. *Formmaschine für Roststäbe.*

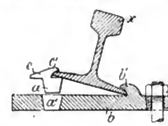
Um bei Formmaschinen für Roststäbe mit Seitenrippen, die durch auf einer beweglichen Modelltischplatte *e* befestigte Stege *a* gebildet werden, Roststäbe von beliebiger Länge mit derselben Maschine formen zu können, sind die oberen Enden der Stege *a* mit Ausschnitten versehen, in die eine den eigentlichen Roststabkörper bildende Schiene *r* eingeschoben werden kann. Dieselbe wird in die Ausschnitte derart eingelegt, dafs ihr vorderes Ende mit dem äufsersten Stege *a* abschneidet. Nach dem Formen wird die Schiene *r* seitwärts herausgezogen und sodann der Tisch *e* mit den Stegen *a* gesenkt.



Kl. 49f, Nr. 113160, vom 15. September 1899. Michael Röhrig in Düsseldorf-Oberbilk. *Röhren-Schweifsofen mit zwei oder mehreren Feuerherden.*

Zur Erzielung eines ununterbrochenen Betriebes ist der zweckmäfsig mit mehreren Feuerherden ausgestattete Schweifsofen vor den Walzen mittels Rollen auf Schienen bewegbar, so dafs er entweder mit seinem Vorwärm- oder den Schweifskanälen vor die Walzen gefahren werden kann. Die Verschiebung des Ofens erfolgt durch mehrere hydraulische Kolben, die zu seinen beiden Seiten angeordnet sind.

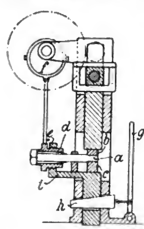
Kl. 19a, Nr. 115896, vom 9. Februar 1898. Emil Ruttkowski in Briesen i. Mark. *Schienenbefestigung unter Benutzung des Schienendrucks.*



Die Schwelle *b* besitzt eine Nase b_1 und eine sich verjüngende Oeffnung a^1, in welche ein Einsatzklemmstück *c* mit der Hakennase c^1 und dem Vierkant *a* pafst. Wird nun die Schiene mit ihrem Fufs unter die Nase b_1 gebracht und auf die Schwelle *b* gelegt, so drückt sie das Klemmstück *c* mit seinem Vierkantansatz *a* in die Oeffnung a^1. Die Verbindung wird um so fester, ein je gröfserer Druck auf die Schiene ausgeübt wird.

Kl. 49g, Nr. 115538, vom 18. Februar 1898. Paul Haenlein in Frauenfeld, Schweiz. *Maschine zum Schmieden von Gewinden.*

Der mit Gewinde zu versehende Bolzen *a* wird in glühendem Zustand zwischen zwei bewegliche Gewindeschneid-Backen *b* und *c* geschoben, während er mit seinem Kopfende in einer Büchse *d* festgeklemmt ist. Letztere ist drehbar in der Mutter *e* gelagert, welche ein Gewinde hat, das dem in den Bolzen zu schneidenden Gewinde entspricht. Durch das Excenter *f*, welches auf beliebige Art angetrieben wird, erhält die Büchse *d* eine hin und her gehende Drehbewegung, die auf den Bolzen nach Mafsgabe seines Führungsgewindes übertragen wird, so dafs dieser eine drehende und eine hin und her gehende Bewegung ausführt. Mittels des Handhebels *g* und des Keiles *h* wird der die untere Schneidbacke *c* und die Büchse *d* tragende Tisch *i* gehoben, so dafs die Tiefe der Gewindegänge allmählich entsteht.

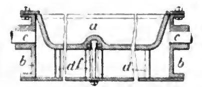


Kl. 7b, Nr. 115777, vom 30. März 1900. Albert Schmitz in Düsseldorf. *Verfahren zur Herstellung von Rohren mit in der Längsrichtung verlaufenden Scheidewänden.*

Im Gegensatz zu dem bisherigen Verfahren, bei dem der Steg in das fertige Rohr eingesetzt und an dieses angeschweifst wird, wird nach dem neuen Verfahren der Steg schon während der Herstellung des Rohres in ihm befestigt und zwar in der Weise, dafs der Steg von gewünschter Form mit einem Blechstreifen zusammen durch den Trichter eines Röhrenziehwerkes hindurchgeschickt wird. Hierdurch wird der Mantel unmittelbar um den Steg herum zum Rohr geformt, wobei sich die Kanten des Steges an die Innenwandungen des Rohres anlegen und mit diesem verschweifsen.

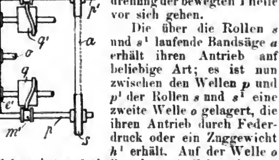
Kl. 31c, Nr. 114431, vom 12. Juli 1899. Bell Brothers Limited in Middlesbrough (Engl.). *Kippbare Giefsform für Masselgufs.*

Die kippbaren Giefsformen für Masselgufs haben, da sie sich selbst tragen müssen, gewöhnlich eine so grofse Wandstärke, dafs eine gute Krystallisation des eingefüllten Roheisens infolge starker Abschreckung unmöglich wird. Um diesem Uebelstande abzuhelfen, wird gemäfs vorliegender Erfindung die Giefsform *a* mit möglichst geringer Wandstärke hergestellt und unter Benutzung von Stützen *d* in einem mit Drehzapfen *c* versehenen Troge *b* befestigt. Zur besseren Sicherung kann die Form noch durch einen oder mehrere Bolzen *f*, die in dem Troge verschraubt sind, niedergehalten werden. Der Zwischenraum zwischen Form und Trog wird mit einem die Wärme schlecht leitenden Material, z. B. Asbest, ausgefüllt.



Kl. 49b, Nr. 114889, vom 28. Juli 1899. Wilhelm Hartmann in Fulda. *Metall-Bandsäge.*

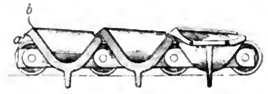
Bei den sonst üblichen Bandsägen werden die die Säge tragenden beweglichen Theile und Gestänge geradlinig und gleitend gegen das Werkstück nach Mafsgabe des Sägeschnittes vorgeführt. Nach vorliegender Erfindung soll diese Vorwärtsbewegung mit stärkerem Druck infolge Vorwärtsdrehung der bewegten Theile vor sich gehen.



Die über die Rollen *s* und s^1 laufende Bandsäge *a* erhält ihren Antrieb auf beliebige Art; es ist nun zwischen den Wellen *p* und p^1 der Rollen *s* und s^1 eine zweite Welle *o* gelagert, die ihren Antrieb durch Federdruck oder ein Zuggewicht h^1 erhält. Auf der Welle *o* ist ein Zahnrad *f* aufgekeilt, das mit Zahnrädern *e* und e^1 in Eingriff steht; auf den Wellen dieser Räder sind ferner längliche Rollen *q* und q^1 mit schraubengängigen Erhöhungen aufgesetzt, die auf die mit ihnen in Eingriff stehenden Rollen *m* und m^1 der Sägerollen-Achsen *p* und p^1 eine Zwangsbewegung nach vorn ausüben, und durch diesen drehenden Vorschub der Achsen einen empfindlichen Andruck der Säge auf das Werkstück bewirken.

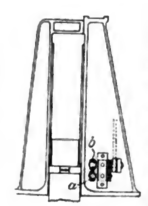
Kl. 31c, Nr. 115939, vom 17. Februar 1898. The Uehling Company Limited in Middlesborough. *Giefsvorrichtung.*

Gegenüber ähnlichen bekannten Giefsformen mit überlappendem Theil, der ein Verlaufen von Metall zwischen zwei benachbarte Formen verhindern soll, ist bei der vorliegenden der überlappende Theil mit scharf zulaufenden Kanten *a* und *b* versehen. Durch diese Anordnung soll beim Füllen der Formen die Ansammlung von Metall und Schlacken auf den Formrändern verhütet werden.



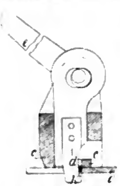
Kl. 49f, Nr. 114791, vom 11. August 1899. Donald Barns Morison in Hartlepool (Engl.). *Verfahren zur Herstellung von Schweifspacketen.*

Die Erfahrung hat ergeben, dafs Eisenstäbe, welche combinirten Beanspruchungen unterworfen werden, dann die zufriedenstellendsten Ergebnisse zeigen, wenn die Faser des Eisens zur Achse dieser Stäbe parallel liegt. Trotz dieser Erkenntnifs geschieht das Zusammenstellen der Packete, aus denen derartige Stücke hergestellt werden, gewöhnlich derart, dafs die Stäbe benachbarter Lagen rechtwinklig zu einander gelegt werden, um dem Packet den nöthigen Zusammenhalt zu geben.



Nach dem vorliegenden Verfahren wird bei den Schweifspacketen in allen Lagen desselben eine gleiche Faserrichtung, unbeschadet der Stabilität der Packete, dadurch erzielt, dafs jedes Packet aus längsgerippten Schienen zusammengestellt wird, deren Längsrippen *a* in entsprechende Furchen *b* der oberen Schienenflächen eingreifen. Durch diese Anordnung wird aufserdem eine sehr gleichmäfsige und schnelle Erwärmung des Packetes erzielt.

Kl. 49f, Nr. 114789, vom 11. Februar 1899. Gottlieb Hammesfahr in Solingen-Foche. *Bürstvorrichtung zur Entfernung des Glühspans von warmen Schmiedestücken.*



Das Werkstück wird, während es noch glühend ist, zwischen zwei sich schnell drehende Bürstenscheiben *a b* gehalten, welche den Glühspan abnehmen. Die Vorrichtung eignet sich hauptsächlich zum Reinigen solcher Werkstücke, die in Gesenken geschmiedet werden.

Kl. 49b, Nr. 115225, vom 9. December 1899. Firma C. Senssenbrenner in Düsseldorf-Obercassel. *Stanze zur Herstellung von Schlitzen in Gegenständen von grofsen Abmessungen.*

Die Stanze ist im Gegensatz zu anderen Loch- oder Stanzmaschinen unabhängig von der Gröfse des Werkstückes. Es wird nämlich nicht wie sonst der Stempel gegen die feststehende Matrize gedrückt, sondern es werden der gegen das Werkstück frei bewegliche Stempel und die ebenfalls frei bewegliche Matrize gegeneinander gezogen, nachdem das Werkstück zwischen sie gebracht ist. Zu dem Zweck hat der Stempel *d* einen meifselartigen Haken *b*. Derselbe wird durch den vorgearbeiteten Schlitz des Werkstückes *a* gesenkt, und hierauf werden Stempel *bd* und Matrize *c* z. B. durch Hebel *e* von Hand oder maschinell gegeneinander gezogen, wodurch der über dem meifselartigen Ansatz *b* des Stempels befindliche Theil des Werkstückes ausgestanzt wird. In dieser Weise wird weiter gearbeitet, bis die gewünschte Gröfse des Schlitzes herausgearbeitet ist.

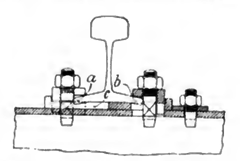
Kl. 7e, Nr. 115037, vom 15. Januar 1899. Adolf Metzger in Frankfurt a. M. *Vorrichtung zum fortlaufenden Pressen der Stufen einer Treppe aus Eisenblech.*

Das bereits vorher beliebig stufenförmig vorgeprefste Blech *a* wird in rothwarmem Zustande zwischen die Patrize *b* und die Matrize *c* gebracht, wobei diese Prefskörper je nach der Biegungsfähigkeit des Bleches allmählich die rechtwinklige Stufenform herstellen. Das Hauptmerkmal der Erfindung beruht darin, dafs, gegenüber den sonst üblichen Prefsverfahren, die eine Stufe, während sie in der einen Section in die endgültige Form (nach beigefügter Figur mit Buckeln *e*) geprefst wird, den Ausschlag und die Führung für die in der anderen Section gleichzeitig vor sich gehende Vorpressung der nachfolgenden Stufe bildet.

Soll die Vorrichtung zur Herstellung von Wendeltreppen dienen, so werden die Prefskörper so hergestellt, dafs ihre Druckkanten nicht parallel laufen, sondern etwas radial gerichtet sind.

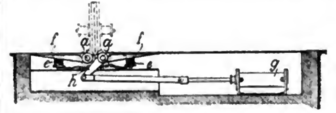
Kl. 19a, Nr. 115053, vom 12. April 1899. J. Schuler in Berlin. *Einrichtung zur Verhinderung des Wanderns der Schienen.*

Um die Längsverschiebung der Schienen, das sogenannte „Wandern", zu verhindern, wird der Schienenfufs *a b* auf der Stelle, wo die bekannten Befestigungsmittel, wie Unterlagsplatten, Schienennägel, Bolzen u. dergl. eingelegt werden, nach unten gebogen, so dafs der Vorsprung am Schienenfufs sich in eine Aussparung in der Unterlagsplatte *c* einprefst, und durch die unverrückbaren Platten auch die Schiene gegen Längsverschiebung gesichert ist.



Kl. 7c, Nr. 116007, vom 30. März 1900. Hugo Sack in Rath b. Düsseldorf. *Faltvorrichtung für Bleche.*

Zum Falten des Bleches werden zwei Flügel *f* verwendet, die um die Zapfen *a* drehbar sind, und mittels Motors *g* und Hebels *h* auf und nieder geklappt werden können. Damit die zu faltenden Bleche fest auf den Flügeln *f* aufliegen, sind unter letzteren Elektromagnete *e* angebracht, welche dieselben anziehen und so festhalten. Das Ein- und Ausschalten der elektrischen Haltevorrichtung kann gleichzeitig mit dem Ein- und Ausrücken des die Flügel *f* bewegenden Motors geschehen.



Kl. 10a, Nr. 116 251, vom 12. März 1899. Dr. C. Otto & Comp., Ges. mit beschränkter Haftung in Dahlhausen a. d. Ruhr. *Liegender Koksofen mit nach der Ausdrückseite erweiterten Ofenkammern.*

Die Erweiterung der Koksofenkammern nach der Ausdrückseite wird bisher ausschliefslich durch Schmälerung der Ofenwände gewonnen. Die Herstellung der an beiden Enden ungleich starken Seitenwände ist jedoch wegen der vielen Steinformen schwierig und beeinträchtigt deren Haltbarkeit. Für die Verkokung besteht überdies der grofse Nachtheil, dafs der Ofenfüllung an dem breiteren Ende die schmalere Heizwand — und umgekehrt — gegenübersteht.

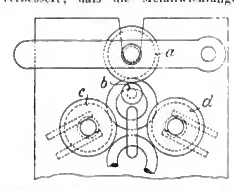
Figur 1.

Figur 2.

Diese Uebelstände werden nach vorliegender Erfindung dadurch vermieden, dafs die Achsen der Ofenkammern, anstatt wie bisher parallel, der gewählten Konicität entsprechend nach der Maschinenseite convergirend angeordnet werden (Fig. 1). In diesem Falle sind die Koksöfen in Form eines Kreisbogens angeordnet, und das Ausdrücken des Koks erfolgt wie bisher von einer Seite aus. Wird eine besonders grofse Konicität erforderlich, so ist es zweckmäfsiger, die Achsen der Kammern parallel zu belassen, die Ausdrück-Enden aber wechselseitig anzuordnen (Figur 2).

Kl. 49h, Nr. 115 283, vom 29. November 1899. Zusatz zu Nr. 110 138, vergl. „Stahl und Eisen" 1900 S. 1058. Société Générale du Laminage Annulaire pour la Fabrication de Chaînes sans Soudure (Brevet Masion et Gobbe) Société Anonyme in Brüssel. *Verfahren zur Herstellung von Ketten.*

Das Verfahren des Hauptpatentes der Herstellung von Ketten aus Drähten ist gemäfs dem Zusatzpatent dahin verbessert, dafs die Metallwicklungen eines

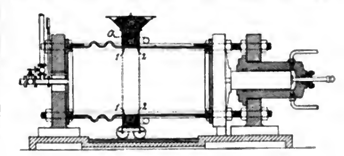


jeden Kettengliedes nach erfolgtem Wickeln und Schweifsen zwecks Erhöhung der Güte des Metalles unter gewünschter Profilirung und genauer Kalibrirung durch Walzarbeit gestreckt werden.

Dies geschieht durch 4 Walzen *a*, *b*, *c* und *d*, von denen *a* und *b* den Querschnitt des Kettengliedes auswalzen, wohingegen die Walzen *c* und *d* die Gröfse der Streckung bestimmen und demgemäfs in Führungen einstellbar gelagert sind. Im Gegensatz zu gewöhnlichen Walzwerken wird die relative Umdrehungsgeschwindigkeit der Walzen *a* und *b* nicht durch ihren Durchmesser, sondern durch die verschiedene Drehgeschwindigkeit des inneren und äufseren Umfanges der Kettenglieder bestimmt.

Kl. 7b, Nr. 114 883, Zusatz zu Nr. 104 854; vergl. „Stahl und Eisen" 1899 S. 1126. Konrad Gamper in Sielce b. Sosnowice (Rufsl.). *Verfahren zur Herstellung von Wellrohren.*

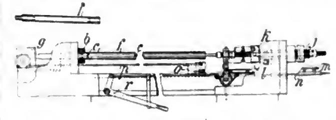
Gemäfs dem Hauptpatent werden Wellrohre ohne Schwächung der Wandstärke in der Weise hergestellt, dafs geschweifste glatte Rohre in warmem Zustande unter Benutzung von äufseren Formringen, die die erhitzte Stelle des Rohres umschliefsen, der gleichzeitigen Einwirkung von innerem Gasdruck und achsialem Prefsdruck ausgesetzt werden. Dieses Verfahren ist gemäfs dem Zusatzpatent durch Fortlassen der Form-



ringe wesentlich vereinfacht worden. Das neue Verfahren beruht darin, dafs das zu wellende Rohr kalt in die Vorrichtung eingebracht und an einer bestimmten Zone, an der die Welle erzeugt werden soll, durch einen ringförmigen Ofen *o* erhitzt wird. Sodann wird der Ofen beiseite geschoben und nun in der aus dem Hauptpatent bekannten Art der innere Gasdruck und der achsiale Prefsdruck zur Wirkung gebracht, die an der erhitzten Zone 1 bis 2 die Welle erzeugen. Die Höhe der Welle hängt von der Gröfse des Hubes der Presse, dem Gasdruck und der Breite und der Erhitzung des Streifens 1 bis 2 ab.

Kl. 7b, Nr. 114 783, vom 5. April 1899. H. J. Brookes in Westbourne, Smethwick, H. P. Trueman in Handsworth und G. E. Minton in Birmingham. *Vorrichtung zur Herstellung gezogener Röhren mit verschieden grofsen inneren Durchmessern.*

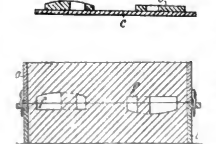
Das Rohr *f* wird in bekannter Weise mittels des Wagens *g* durch das Zieheisen *b* gezogen, wobei der Dorn *c* den inneren Durchmesser des Rohres bedingt. Soll nun das Rohr *f* einen verschieden grofsen inneren Durchmesser erhalten, so wird der Wulst c_1 des Dornes *c* dem Zieheisen *b* genähert oder von ihm entfernt.



Dies geschieht in der Weise, dafs die Stange *p* die Kupplungsmuffe *o* und die Stange *n* mittels des Wagens *g* oder des Handhebels *r* bewegt werden. Auf der Stange *n* sind nun Wangen *m* verstellbar befestigt, die bei Vorwärtsbewegung der Stange *n* den Hebel *l* anheben. Dieser wiederum wirkt hierbei auf die Mutter *k* drehend ein, wodurch die Hülse *j*, auf welcher die Mutter *k* aufgesetzt ist, eine Längsverschiebung erfährt. Da nun in dieser Hülse *j* der Dorn *c* gelagert ist, so wird gleichzeitig auch dieser verschoben, infolgedessen sein Wulst c_1 mehr oder weniger an das Zieheisen *b* herangeführt und so Rohre von der durch die obere Figur veranschaulichten Form mit verschiedenem inneren Durchmesser erhalten werden.

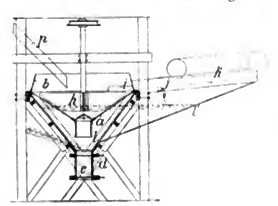
Kl. 31 c, Nr. 115 788, vom 25. März 1900. Karl Böhm in Ehringshausen, Kreis Wetzlar. *Verfahren zur Herstellung von Gufsformen für Massenartikel.*

Das aus zwei Hälften *a* und *b* bestehende Modell wird nur auf einer Seite der Modellplatte *c* derart befestigt, dafs die Hälften symmetrisch nebeneinander liegen. Wird die so hergerichtete Plattenseite sowohl in den Oberkasten *o* als auch in den Unterkasten *u* abgeformt, so entstehen beim Zusammensetzen der beiden Kastenhälften zwei Formen *f*, wovon jede dem ganzen abzugiefsenden Modelle entspricht.



Kl. 1 a, Nr. 115 970, vom 22. Juli 1899. John Henry Darby in Brymbo b. Wrexham (Engl.). *Vorrichtung zum ununterbrochenen Waschen von Kohlen, Erzen u. dergl.*

Das Waschgut wird durch die Rinne *p* einem sich nach unten trichterförmig verengenden Behälter *a* zugeführt, der in einem zum Theil mit Wasser angefüllten Troge *l* angeordnet ist. In dem Behälter *a* wird das Waschgut der Drehung der Flügel *h* ausgesetzt, durch die es zugleich mit einem Theil des Wassers gegen den erhöhten nach innen geneigten Rand *b* geschleudert wird und schliefslich durch die Oeffnung *i* auf den

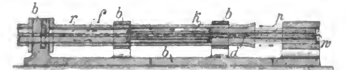


seitlichen Siebboden *j* gelangt. Hier findet ein Ablaufen des mitgerissenen Waschwassers statt, welches durch das Sieb *j* in den Trog l_1 läuft, aus diesem in den Behälter *l* zurückgelangt und von unten in den Waschbehälter *a* strömt. Durch diese Strömung wird eine Scheidung der Berge von der Kohle ermöglicht, indem die leichtere Kohle durch die combinirte Einwirkung der aufsteigenden Wasserströmung und der Centrifugalkraft schwebend erhalten wird, während die schwereren Berge niedersinken und in bekannter Weise durch die Schieber *d* des Rumpfes *c* ausgetragen werden. Die auf das Sieb *j* geschleuderten Kohlen werden durch ein Förderwerk *k* fortgeschafft.

Kl. 7 a, Nr. 115 141, vom 21. Mai 1897. Heinrich Spatz in Essen a. d. Ruhr. *Dornführung zur Herstellung von Röhren aus massiven Blöcken.*

Der Dorn *d*, der in das glühende Werkstück eingeprefst wird, ist in dem Rohr *r* gelagert, und zwar erhält er gegen seitliche Ausbiegung innerhalb derselben sichere Führung einmal von einem oder mehreren Führungsstücken *f* von sectorförmigem Querschnitt, welche sich mit ihrem einen Ende gegen die Rohrwandung legen und mit dem anderen die Dornstange *d* stützen. Ferner wird der Dorn an der Spitze von einem schlittenartigen Führungsstück *k* gehalten.

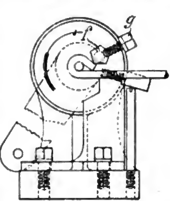
Wird nun das glühende Werkstück *w*, das in dem Rohr *p* gehalten wird, gegen den Dorn *d* geprefst, so



dringt dieser genau centrisch in dasselbe ein, da er stets in dem noch freien Ende gestützt und gegen seitliches Anbiegen gesichert wird, bis das Rohr *p* das mit dem Werkstück zusammen vordrängt, die Führungen vor sich herschiebt. Die Prefsvorrichtung, die genau in der Längsachse der Rohre wirkt, und diese selbst sind in einem festen Gestell *b* gelagert.

Kl. 7 d, Nr. 115 454, vom 11. Juli 1899. Friedrich Schreier in Beierfeld i. S. *Vorrichtung zum Biegen von Drahtösen u. dergl. mit auf einer Planscheibe lösbar angeordnetem centrischem Wickeldorn und excentrischem Biegedorn.*

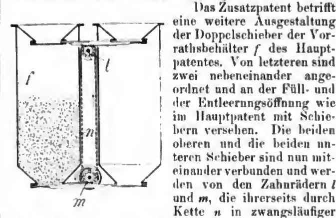
Um ein Abgleiten des umzubiegenden Draht-Endes von dem auf einer Planscheibe festsitzenden Bolzen zu verhüten und ein sicheres Umbiegen des Drahtes auch dann noch zu ermöglichen, wenn nur das äufserste Ende des Drahtes von dem Bolzen erfafst wird, ist der Bolzen *f* nicht wie bisher rund, sondern scharfeckig gestaltet. Die einzelnen Kanten haben dabei verschiedene Entfernung von der Drehachse des durch Klemmschraube *g* feststellbaren Bolzens *f*, wodurch es möglich wird, ohne Auswechseln, lediglich durch verschiedenes Einstellen des Bolzens verschieden starke Drähte genau zu biegen.



Die übrige Einrichtung der Vorrichtung unterscheidet sich nicht von der bekannter Drahtbiegemaschinen.

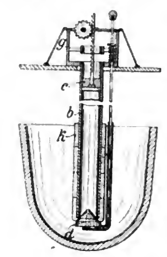
Kl. 5 d, Nr. 115 995, vom 26. Mai 1899. Zusatz zu Nr. 105 770; vergl. „Stahl und Eisen" 1900 S. 46 und 47. Wilhelm Bentrop in Neumühl, Rheinl. *Wetterschacht mit Fördereinrichtung.*

Das Zusatzpatent betrifft eine weitere Ausgestaltung der Doppelschieber der Vorrathsbehälter *f* des Hauptpatentes. Von letzteren sind zwei nebeneinander angeordnet und an der Füll- und der Entleerungsöffnung wie im Hauptpatent mit Schiebern versehen. Die beiden oberen und die beiden unteren Schieber sind nun miteinander verbunden und werden von den Zahnrädern *l* und *m*, die ihrerseits durch Kette *n* in zwangsläufiger Verbindung stehen, derartig bewegt, dafs bei offener Füllöffnung des einen und offener Entleerungsöffnung des andern Behälters die Füllöffnung dieses und die Entleerungsöffnung des andern Behälters geschlossen sind.



Kl. 18b, Nr. 114 553, vom 31. Mai 1899. James Richardson Billings in Chicago (V. St. A.) *Vorrichtung zur Einführung von pulverförmigen Stoffen in flüssiges Eisen.*

Die Vorrichtung, die zur Einführung von pulverförmigen Zusätzen in regelbarer Menge und ohne Verlust in flüssiges Eisen dient, besteht aus einem Rohre *b*, das oben mit einem Speisebehälter *g*, und unten, so weit es in das Eisenbad eintaucht, mit einer Bekleidung *k* aus feuerfestem Material versehen ist. Das untere Ende des Rohres ist durch einen nachgiebig angeordneten Verschlufspfropfen *d* geschlossen, der sich, sobald der Kolben *c* nach vorheriger Füllung des Rohres *b* mit dem pulverförmigen Zusatz nach abwärts bewegt wird, öffnet und eine bestimmte Menge des Zusatzes in das Eisenbad eintreten läfst, ohne dafs der Zutritt des Sauerstoffs der Luft zu befürchten ist.



Kl. 31c, Nr. 114 427, vom 16. November 1899. Oscar Gladenbeck & Co. in Friedrichshagen b. Berlin. *Formverfahren für Eisenkunstgufs unter Verwendung des Wachsausschmelzverfahrens.*

Gegenstand der Erfindung ist die Uebertragung des bisher nur in der Bronzetechnik bekannten Wachsausschmelzverfahrens auf den Eisengufs.

Bei Anwendung des Wachsausschmelzungsverfahrens auf Bronzegufs wird das Modell zunächst mit einer Mischung aus Gips und Ziegelmehl stark eingeschlickert und dann der Hohlraum zwischen dem eingeschlickerten Modell und einer in gewissem Abstand davon aufgeführten standfesten Mauerung, aus mit alter Masse versetztem Schlickermaterial bestehend, mit dem gasundurchlässigen, sofort abbindenden Brei von Ziegelmehl und Gips ausgegossen, worauf das Brennen erfolgt. Eisengufs verlangt wegen der starken Gasentwicklung beim Gufs eine poröse, Gas leicht durchlassende Aufsenform, weshalb das beim Bronzegufs verwendete Material, sowie auch die Form seiner Verwendung für Eisen vollkommen unbrauchbar ist.

Für Eisenkunstgufs unter Verwendung des Wachsausschmelzungsverfahrens verwendet Erfinderin ein Formmaterial, das aus einer Mischung von Lehm, Chamotte und Sand mit Zusatz lüftig machender Materialien, wie Kohle und Sägespänen, besteht. In der erheblichen Stärke, in welcher diese durchweg gasdurchlässig zu haltende Aufsenform das Wachsgufsmodell umgeben mufs, läfst sich die Form aus der breiigen Masse obenerwähnter Zusammensetzung jedoch nicht bilden, weil diese Masse nur sehr langsam bindet und zu völliger Auftrocknung Wochen, bei gröfseren Modellen gar Monate bedarf. Infolge der natürlichen starken Schwindung würde aber die endlich ausgetrocknete Form von einer dieselbe umgebenden Stützmauer nach Art derjenigen beim Bronzegufs frei abstehen, also gar nicht mehr abgestützt sein, ganz abgesehen von den zahllosen Rissen, die infolge der ungleichen Schwindung die ganze Formmasse durchsetzen und deren Widerstandsfähigkeit überhaupt in Frage stellen.

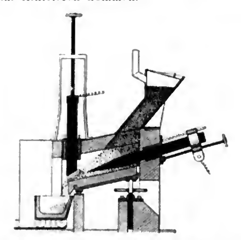
Um demgegenüber eine haltbare, homogene und angemessen schnell trocknende Form für Eisengüsse mit Wachsausschmelzung zu erhalten, verfährt man nach vorliegendem Verfahren wie folgt:

Aus der Masse Lehm, Chamotte, Sand oder mit den lüftenden Zusätzen von Kohle und Sägespänen oder ähnlichen werden gröfsere Platten — die dann zu kleineren Steinen zerschnitten werden — oder auch gleich kleine Steine geformt. Gröfse und Stärke der Stücke richtet sich nach dem Umfang der zu bildenden Form. Mit diesen Steinen unter Verwendung einer sonst gleichartigen, aber breiigen Masse ohne Sägespäne als Mörtel wird das mit Eingüssen und Lüften versehene Wachsmodell, nachdem es zuvor noch einen dünnen Schliekerüberzug aus demselben Mörtelmaterial erhalten hat, ganz dicht und in der erforderlichen Dicke ummauert, so dafs man eines besonderen Schutzmantels nicht bedarf.

Nach Fertigstellung dieser im Ganzen gemauerten Form kann dieselbe sofort in den Glühofen gesetzt werden, da ja nur die dünnen Mörtelschichten mit den Steinen, die die Feuchtigkeit schnell aufsaugen, abzubinden haben. Die beim Zerschlagen der Form nach dem Gufs übrigbleibenden steinigen Brocken sind wieder als Stein zur Bildung der Form für einen neuen Gufs verwendbar.

Kl. 21h, Nr. 115 742, vom 2. Juni 1898. Actiengesellschaft für Trebertrocknung in Cassel. *Verfahren der elektrischen Erhitzung schwer schmelzbarer Substanzen.*

Die meisten der bisherigen elektrischen Schmelzöfen zeigen den Uebelstand, dafs infolge der Wärmeentwicklung auf einem sehr kleinen Raume (zwischen den Spitzen der Elektroden) die Vorwärmung des zu schmelzenden meist sehr schwer schmelzbaren Gutes eine ungenügende ist, demzufolge auch die Elektroden leicht zum Einfrieren kommen.



Nach dem neuen Erhitzungsverfahren werden diese Mängel durch eine Vertheilung der durch den elektrischen Strom erzeugten Wärme auf einen gröfseren Raum beseitigt, und zwar in der Weise, dafs die Dichte des erhitzenden Stromes innerhalb der dem Lichtbogen zuzuführenden Beschickung durch Verminderung des Querschnittes der letzteren allmählich vergröfsert, und dadurch eine sich fortgesetzt steigernde Vorerhitzung erreicht wird. Das neue Verfahren kennzeichnet sich somit gegenüber den bisherigen durch die Verbindung der steigenden Widerstandserhitzung mit der Lichtbogenerhitzung.

Vorstehende Figur stellt einen zur Ausführung dieses Verfahrens geeigneten Ofen dar, dessen Construction und Wirkungsweise nach der Zeichnung ohne weiteres verständlich ist.

Patente der Ver. Staaten Amerikas.

Nr. 643 726. William F. Niedringhaus in St. Louis, Mo. *Verfahren zur Herstellung eines zum Emailliren geeigneten Eisens oder Stahles.*

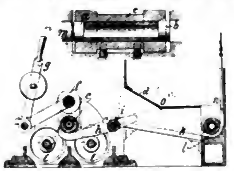
Die Erfinder glauben bewirkt zu haben, dafs Eisen oder Stahl dadurch für das Emailliren geeignet wird

dafs man dem geschmolzenen Metall eines der beim Emailliren gebräuchlichen Flufsmittel zusetzt. Sie verwenden z. B. ein Gemisch von Feldspath, Borax und Flufsspath, welches sie im Verhältnifs von bezw. 1, $1^1/_2$ und $^1/_4$ f. d. Tausend des Eisens zusetzen. Auch Borsäure oder Borax allein soll den beabsichtigten Erfolg erreichen, welcher darin besteht, dafs auf dem so vorbereiteten Eisen die später aufgebrachte Emaille einen tadellos glatten, festhaftenden Ueberzug ohne Narben, Absplitterungen u. s. w. bildet.

Nr. 644 018 u. 644 019. Nils H. O. Lilienberg, New York. ***Vorrichtung zum Giefsen hohler Ingots.***

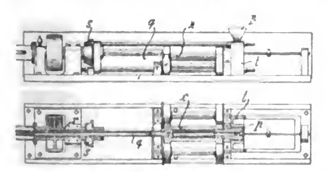
Die hohlen Ingots werden hergestellt, indem geschmolzenes Metall in die durch die Stöpsel *a* und *b* (letzterer durchbohrt, um den Fülltrichter einzulassen) verschlossene Form *c* eingeführt und in derselben centrifugirt wird.

Beim Niederlassen von *d* rollt eine derartige Form zwischen die schnell rotirenden Reibungsrollen *e*, an die sie durch Rolle *f* schwach angedrückt und so ebenfalls rasch gedreht wird. Nun wird flüssiges Metall eingeführt, der Fülltrichter zurückgezogen und nach kurzer Zeit Hebel *g* nach links gelegt, wodurch die Rolle *f* gehoben, das Lager *h* um *i* durch einen Gelenkhebel hochgekippt und die Form *c* ausgehoben wird. Sie rollt über *k* nach *l*, wo durch einen von der Seite kommenden Kolben *m* der Ingot nebst Stöpseln ausgestofsen wird. Durch die Hebevorrichtung *n* wird die leere Form wieder nach *o* gebracht, von wo sie, nachdem inzwischen in einer zweiten Form in derselben Weise



gearbeitet worden ist, wieder in die Maschine eintritt.

In der Patentschrift 644 019 ist eine andere, demselben Verfahren dienende Vorrichtung beschrieben. Das Metall tritt bei *p* in den Fülltrichter ein. Die Form *x* wird mittels Welle *q* gedreht, die mit der hohlen Riemenscheibenwelle *r* bei *s* gekuppelt ist. Nach beendetem Gufs wird durch ein am linken Ende



von *q* befindliches Handrad die Welle *q* nach rechts bewegt, dadurch die Kupplung gelöst und der hohle Ingot aus der Form *x* ausgestofsen, wobei der Bock *t* mit dem Fülltrichter *p* ebenfalls nach rechts gleitet.

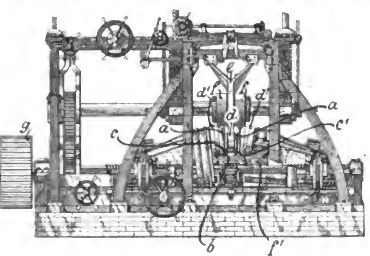
Nr. 642449. Charles M. Harton, West Superior, Wisc. ***Walzvorrichtung.***

Die Vorrichtung ist bestimmt, eiserne Träger mit doppelter Tragrippe im Walzvorgange herzustellen, indem an zwei T-Träger *a* eine Bodenplatte *b* oder eine Boden- und eine ebensolche Deckplatte angewalzt werden. Die Bodenplatte ist mit zwei Paaren von Länggsrippen *c* und c_1 versehen. Die Rippen jedes



Paares stehen um die Breite der Basis der T-Träger auseinander. Nachdem die beiden Träger zwischen je ein Rippenpaar eingesetzt worden sind, werden durch die Kegelwalzen d_1 die äufseren und durch die Kegelwalzen *d* die inneren Rippen der Bodenplatte über die unteren Flantschen der Träger *a* übergefalzt. Sollen eine Boden- und eine Deckenplatte gleichzeitig an die Träger angefalzt werden, so müssen die Träger *a* auch an der oberen inneren Kante je einen Flantsch und die Deckplatte zwei einzelne Rippen haben, welche innenseits der Trägerflantschen zu liegen kommen und unter dieselben untergreifend gefalzt werden. Um Boden- und Deckplatte gleichzeitig an die Träger anzufalzen, wird zunächst das Joch *e*, welches die Kegelwalzen d^1 trägt, seitlich ausgeschwungen.

Vor der Bildebene ist in einer geeigneten Lagerconstruction ein wagerechter, senkrecht zur Bildebene zeigender Träger längsverschiebbar in solcher Höhe gehalten, dafs sein freies Ende zwischen die Walzen *d*



vorgeschoben werden kann. Das Trägerende ist zu einer Scheere ausgebildet, deren senkrecht übereinander liegende Schenkel je ein Kegelwalzenpaar tragen. Durch einen zwischen die Schenkel eingeführten Keil kann der Abstand der Walzen voneinander eingestellt werden, entsprechend der Höhe der zusammenzufalzenden Träger *a*. Nachdem die eben erwähnten Kegelwalzenpaare an die Stelle der Walzen d^1 vorgeschoben sind, wird der aus Trägern *a*, Boden und Deckplatte lose zusammengestellte Hohlbalken durch die Führungswalzen *f* und f^1 vorgeschoben, über den die Kegelwalzenpaare haltenden Träger, der natürlich von mindestens der Länge des zusammenzufalzenden Hohlbalkens sein mufs. Die Kegelwalzen arbeiten also im Innern des Hohlbalkens oder Doppelträgers und falzen die Rippen der Boden- und Deckplatte über die oberen und unteren Innenflantschen der Träger *a*.

Die Führungsrollen *f* und die Kegelwalzen sind seitlich und in der Höhenrichtung verstellbar, so dafs Doppelträger verschiedener Abmessungen gewalzt werden können. Die Walzvorrichtung erhält bei *g* ihren Antrieb.

Statistisches.

Erzeugung der deutschen Hochofenwerke.

	Bezirke	Monat Februar 1901 Werke (Firmen)	Erzeugung Tonnen.
Puddel-Roheisen und Spiegeleisen.	Rheinland-Westfalen, ohne Saarbezirk und ohne Siegerland	18	35 839
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	22	36 257
	Schlesien und Pommern	11	27 391
	Königreich Sachsen	1	721
	Hannover und Braunschweig	1	—
	Bayern, Württemberg und Thüringen	1	800
	Saarbezirk, Lothringen und Luxemburg	10	24 869
	Puddelroheisen Sa.	64	125 877
	(im Januar 1901	62	132 446)
	(im Februar 1900	66	123 839)
Bessemer-Roheisen.	Rheinland-Westfalen, ohne Saarbezirk und ohne Siegerland	3	26 833
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	3	2 571
	Schlesien und Pommern	1	1 628
	Hannover und Braunschweig	1	4 670
	Bessemerroheisen Sa.	8	35 702
	(im Januar 1901	6	40 761)
	(im Februar 1900	9	32 768)
Thomas-Roheisen.	Rheinland-Westfalen, ohne Saarbezirk und ohne Siegerland	12	126 046
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	4	1 852
	Schlesien und Pommern	2	13 307
	Hannover und Braunschweig	1	16 236
	Bayern, Württemberg und Thüringen	1	9 100
	Saarbezirk, Lothringen und Luxemburg	16	173 201
	Thomasroheisen Sa.	36	339 742
	(im Januar 1901	37	389 997)
	(im Februar 1900	38	360 055)
Giefserei-Roheisen und Gufswaaren I. Schmelzung.	Rheinland-Westfalen, ohne Saarbezirk und ohne Siegerland	13	51 927
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	4	13 379
	Schlesien und Pommern	9	15 397
	Königreich Sachsen	1	1 330
	Hannover und Braunschweig	2	5 505
	Bayern, Württemberg und Thüringen	2	1 868
	Saarbezirk, Lothringen und Luxemburg	9	33 481
	Giefsereiroheisen Sa.	40	122 887
	(im Januar 1901	41	132 008)
	(im Februar 1900	44	111 945)
	Zusammenstellung:		
	Puddelroheisen und Spiegeleisen	—	125 877
	Bessemerroheisen	—	35 702
	Thomasroheisen	—	339 742
	Giefsereiroheisen	—	122 887
	Erzeugung im Februar 1901	—	624 208
	Erzeugung im Januar 1901	—	695 212
	Erzeugung im Februar 1900	—	628 607
	Erzeugung der Bezirke:	Februar 1901 Tonnen.	
	Rheinland-Westfalen, ohne Saar und ohne Siegen	240 645	—
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	54 059	—
	Schlesien und Pommern	57 723	—
	Königreich Sachsen	2 051	—
	Hannover und Braunschweig	26 411	—
	Bayern, Württemberg und Thüringen	11 768	—
	Saarbezirk, Lothringen und Luxemburg	231 551	—
	Sa. Deutsches Reich	624 208	—

Einfuhr und Ausfuhr des Deutschen Reiches.

	Einfuhr 1. Januar bis 28. Februar		Ausfuhr 1. Januar bis 28. Februar	
	1900	1901	1900	1901
Erze:	t	t	t	t
Eisenerze, stark eisenhaltige Converterschlacken	504 286	511 391	516 284	482 203
Schlacken von Erzen, Schlacken-Filze, -Wolle . .	155 026	109 974	5 745	5 173
Thomasschlacken, gemahlen (Thomasphosphatmehl)	11 449	8 451	11 406	23 588
Roheisen, Abfälle und Halbfabricate:				
Brucheisen und Eisenabfälle	11 150	8 243	6 746	15 627
Roheisen	88 165	49 476	22 557	20 059
Luppeneisen, Rohschienen, Blöcke	327	230	3 561	12 611
Roheisen, Abfälle u. Halbfabricate zusammen	99 642	57 949	32 864	48 297
Fabricate wie Façoneisen, Schienen, Bleche u. s. w.:				
Eck- und Winkeleisen	97	134	30 569	35 749
Eisenbahnlaschen, Schwellen etc.	3	1	5 987	4 218
Unterlagsplatten	9	16	259	850
Eisenbahnschienen	34	115	24 559	28 255
Schmiedbares Eisen in Stäben etc., Radkranz-, Pflugschaareneisen	7 949	3 053	24 769	39 244
Platten und Bleche aus schmiedbarem Eisen, roh	970	415	24 770	39 260
Desgl. polirt, gefirnifst etc.	910	483	1 305	958
Weifsblech	3 115	1 935	24	16
Eisendraht, roh	1 343	1 228	14 695	18 987
Desgl. verkupfert, verzinnt etc.	182	146	13 373	10 538
Façoneisen, Schienen, Bleche u. s. w. im ganzen	14 612	7 526	140 310	173 175
Ganz grobe Eisenwaaren:				
Ganz grobe Eisengufswaaren	2 659	1 583	4 236	3 670
Ambosse, Brecheisen etc.	282	140	594	812
Anker, Ketten	255	270	298	58
Brücken und Brückenbestandtheile	124	194	418	831
Drahtseile	18	20	332	495
Eisen, zu grob. Maschinentheil. etc. roh vorgeschmied.	47	25	443	470
Eisenbahnachsen, Räder etc.	486	186	8 668	8 746
Kanonenrohre	2	2	145	79
Röhren, geschmiedete, gewalzte etc.	5 524	2 625	6 556	5 818
Grobe Eisenwaaren:				
Grobe Eisenwaar., n. abgeschl., gefirn., verzinkt etc.	2 607	2 026	16 655	15 955
Messer zum Handwerks- oder häuslichen Gebrauch, unpolirt, unlackirt[1]	35	19	—	—
Waaren, emaillirte	63	53	2 531	2 948
„ abgeschliffen, gefirnifst, verzinkt	905	632	6 181	7 513
Maschinen-, Papier- und Wiegemesser[1]	56	17	—	—
Bajonette, Degen- und Säbelklingen[1]	—	—	—	—
Scheeren und andere Schneidewerkzeuge[1]	37	24	—	—
Werkzeuge, eiserne, nicht besonders genannt . .	75	51	421	495
Geschosse aus schmiedb. Eisen, nicht weit. bearbeitet	—	—	4	31
Drahtstifte	32	19	9 768	7 129
Geschosse ohne Bleimäntel, weiter bearbeitet . .	—	60	—	1
Schrauben, Schraubbolzen etc.	152	49	402	544
Feine Eisenwaaren:				
Gufswaaren	106	87	1 170	1 155
Waaren aus schmiedbarem Eisen.	255	258	2 802	3 134
Nähmaschinen ohne Gestell etc.	300	298	868	907
Fahrräder aus schmiedb. Eisen ohne Verbindung mit Antriebsmaschinen; Fahrradtheile aufser Antriebsmaschinen und Theilen von solchen .	56	36	244	247
Fahrräder aus schmiedbarem Eisen in Verbindung mit Antriebsmaschinen		0		0

[1] Ausfuhr unter „Messerwaaren und Schneidewerkzeugen, feine, aufser chirurg. Instrumenten".

	Einfuhr 1. Januar bis 28. Februar		Ausfuhr 1. Januar bis 28. Februar	
	1900	1901	1900	1901
	t	t	t	t
Fortsetzung.				
Messerwaaren und Schneidewerkzeuge, feine, aufser chirurgischen Instrumenten	16	17	424	936
Schreib- und Rechenmaschinen	8	16	2	6
Gewehre für Kriegszwecke	9	1	39	99
Jagd- und Luxusgewehre, Gewehrtheile	26	20	18	17
Näh-, Strick-, Stopfnadeln, Nähmaschinennadeln	2	2	223	181
Schreibfedern aus unedlen Metallen	19	20	5	5
Uhrwerke und Uhrfournituren	6	7	85	125
Eisenwaaren im ganzen	14 162	8 757	63 532	62 407
Maschinen:				
Locomotiven, Locomobilen	573 (zusammen)	435	2 239 (zusammen)	2 047
Motorwagen zum Fahren auf Schienengeleisen		28		69
Motorwagen, nicht zum Fahren auf Schienengeleisen: Personenwagen		21		28
— Andere		10		8
Dampfkessel mit Röhren	17	17	509	427
„ ohne „	63	10	126	193
Nähmaschinen mit Gestell, überwieg. aus Gufseisen	685	588	1 228	1 177
Desgl. überwiegend aus schmiedbarem Eisen	7	4	—	—
Andere Maschinen und Maschinentheile:				
Landwirthschaftliche Maschinen	1 524	512	1 830	1 309
Brauerei- und Brennereigeräthe (Maschinen)	36	57	346	320
Müllerei-Maschinen	352	72	875	897
Elektrische Maschinen	603	587	1 982	1 975
Baumwollspinn-Maschinen	2 019	1 390	750	1 178
Weberei-Maschinen	1 265	716	1 483	1 215
Dampfmaschinen	417	576	3 448	2 556
Maschinen für Holzstoff- und Papierfabrication	36	50	610	979
Werkzeugmaschinen	1 293	430	1 383	1 169
Turbinen	17	11	134	211
Transmissionen	45	25	317	418
Maschinen zur Bearbeitung von Wolle	171	66	157	47
Pumpen	196	124	621	831
Ventilatoren für Fabrikbetrieb	15	26	94	42
Gebläsemaschinen	87	375	41	101
Walzmaschinen	200	555	1 723	1 095
Dampfhämmer	34	5	156	31
Maschinen zum Durchschneiden und Durchlochen von Metallen	82	61	235	139
Hebemaschinen	187	171	577	355
Andere Maschinen zu industriellen Zwecken	2 152	2 195	14 726	13 948
Maschinen, überwiegend aus Holz	*417*	*88*	*265*	*144*
„ „ „ *Gufseisen*	*8 857*	*6 610*	*25 834*	*23 223*
„ „ „ *schmiedbarem Eisen*	*1 366*	*1 260*	*5 210*	*5 296*
„ „ „ *ander. unedl. Metallen*	*59*	*45*	*178*	*153*
Maschinen und Maschinentheile im ganzen	12 074	9 116	35 589	32 765
Kratzen und Kratzenbeschläge	28	20	67	62
Andere Fabricate:				
Eisenbahnfahrzeuge (Stück)	36	91	1 010	2 301
Wagen u. Schlitten m. Leder- od. Polsterarbeit (Stück)	43	34	64	25
Dampf-Seeschiffe, ausgenommen die von Holz (Stück)	—	2	1	2
Segel-Seeschiffe, ausgenommen die von Holz (Stück)	—	—	—	—
Schiffe für die Binnenschiffahrt, ausgenommen die von Holz (Stück)	6	7	14	2
Zusammen, ohne Erze, doch einschl. Instrumente und Apparate . . . t	141 352	83 773	277 307	326 786

Deutschlands Flufseisen-Erzeugung im Jahre 1900.

Aufgestellt von Dr. H. Rentzsch für den „Verein deutscher Eisen- und Stahlindustrieller".

Auf sämmtlichen 102 Werken wurden im Jahre 1900 erzeugt:

	Tonnen		
	Saures Verfahren	Basisches Verfahren	zusammen Flufseisen
I. Rohblöcke			
a) im Converter	223 063	4 141 587	4 364 650
b) im offenen Herd (Siemens-Martinofen	147 800	1 997 765	2 145 565
II. Stahlformgufs	51 589	84 065	135 654
Sa.	422 452	6 223 417	6 645 869

In dankenswerther Weise ist die Statistik in diesem Jahre zum erstenmal auf saures Material und Stahlformgufs ausgedehnt worden. Zum Vergleich mit früheren Jahren sind nur die Ziffern für basischen Stahl vorhanden, nach welchen erzeugt wurde:

im Kalenderjahre	a) im Converter Tonnen	b) im offenen Herd (Siemens-Martinofen) Tonnen	zusammen basisches Flufseisen Tonnen
1894	2 342 161	899 111	3 241 272
1895	2 520 396	1 018 807	3 539 203
1896	3 004 615	1 292 832	4 297 447
1897	3 234 214	1 304 423	4 538 637
1898	3 606 737	1 459 159	5 065 896
1899	3 973 225	1 693 825	5 667 050

Berichte über Versammlungen aus Fachvereinen.

Verein für Eisenbahnkunde zu Berlin.

In der Sitzung am 13. November 1900 hielt Civil-Ingenieur G. Lentz-Düsseldorf einen Vortrag über:

„Fortschritte im Eisenbahnwesen: der spannungsfreie Locomotivkessel und der gegossene Rahmen."

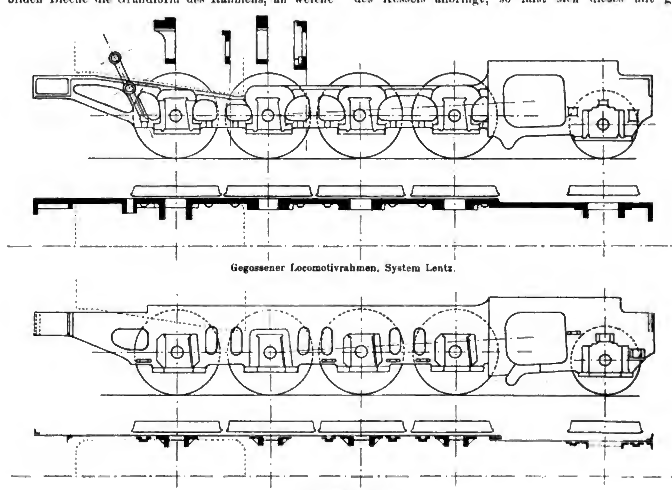
Im Eingange erklärt der Vortragende, dafs er mit dem Ausdruck „spannungsfreier Locomotivkessel" nicht sagen will, dafs der Kessel frei von jeglichen Spannungen ist, sondern nur frei von den auf Zerstörung des Locomotivkessels wirkenden Spannungen. Er bespricht dann die verschiedenen Wärme-Ausdehnungen im Betriebe, welche Spannungen im Kessel hervorrufen, und empfiehlt, die Siederohre vor dem Einziehen mit etwa 100 mm Pfeilhöhe zu krümmen, damit sie die Feuerbüchsrohrwand durch ihre bedeutende Längenausdehnung und die der inneren Feuerbüchse nicht zerstören, sondern sich selber mehr krümmen und hierbei nur einen unbedeutenden Längsdruck ausüben, andererseits dadurch, dafs die Krümmung der Rohre einseitig gelegt wird, und eine heftige Wassercirculation im Kessel — quer zur Längsachse — hervorrufen, wodurch die Temperatur des Wassers oben und unten ausgeglichen wird und die undichten Kessel-Quernähte verschwinden.

Das vielfache Brechen der Stehbolzen will er durch feine Kreissägen-Längsschnitte im Schaft der Stehbolzen zwischen den Wänden der inneren und äufseren Feuerbüchse, wodurch sie in viele dünne Stäbe zerlegt werden, verhüten, indem die innere Feuerbüchse durch ihre wesentlich höhere Temperatur viel stärker ausgedehnt wird als die äufsere, wodurch die Stehbolzen durch die Verschiebung der Wände stark auf Biegen beansprucht werden (bis 10 mm), dem der volle Querschnitt nicht nachgeben kann, die dünnen Stäbe aber sehr gut. Die oberste Horizontalreihe und die vorderste Verticalreihe werden am stärksten beansprucht und brechen daher am leichtesten. Die amerikanischen Locomotivkessel mit stählerner Feuerbüchse und Feinkorneisen-Stehbolzen leiden hierdurch ebensosehr wie europäische Kessel mit Kupfer-Feuerbüchse und kupfernen Stehbolzen.

Als äufsere Spannung im Kessel wirkt die stärkere obere als untere Ausdehnung der Kesselbleche, infolge ihrer verschiedenen Temperatur, wodurch ein Krummziehen des am Rauchkammerende festen Rundkessels bewirkt wird. Fast alle Locomotiven besitzen an den Feuerbüchsseiten auf den Rahmen ruhende Feuerbüchsgleitstücke, welche nur eine geradlinige Ausdehnung gestatten, während hier jeder Punkt des Kessels das Bestreben hat, sich in einem Kreisbogen zu bewegen und die Feuerbüchsgleitstücke sich daher

leicht festklemmen. Der Vortragende empfiehlt, statt der Feuerbüchsgleitstücke schräg nach hinten geneigte Pendelstützen anzubringen, welche dem Kessel eine freie Bewegung gestatten, ohne Spannungen zu erzeugen. Zum Schlusse sagt er: Man sieht hieraus, dafs die elastischen Siederohre, Stehbolzen und Anker, sowie schrägen Pendel nicht allein den Wellrohrkessel, sondern auch den jetzt üblichen Kessel mit Feuerbüchse spannungsfrei machen und seine Lebensdauer erheblich vergröfsern.

Im zweiten Theile des Vortrages bespricht Lentz seinen gegossenen Locomotivrahmen (D. R. G. M. 145549), indem er ausführt, dafs wir auf unserem Erdball zwei Arten Locomotivrahmen besitzen, das europäische System, den Plattenrahmen, und das amerikanische System, den Barrenrahmen. Bei ersterem bilden Bleche die Grundform des Rahmens, an welche den Kessel hoch zu legen, so dafs die Feuerbüchse vollständig über Rahmenoberkante liegt, oder man schneidet oben am Rahmen so viel fort, dafs die Feuerbüchse darüber Platz findet, wie aus nachstehender Figur ersichtlich ist. Wird hierdurch der Rahmen über der Hinterachse sehr in seiner Höhe verringert, so ist seine Breite so viel zu vergröfsern, dafs ein genügendes Widerstandsmoment erreicht wird, wie aus dieser Figur ersichtlich. Damit die langen Rahmenseitentheile mit Sicherheit auslaufen, so dürfen sie nicht unter 45 bis 60 mm stark gemacht werden, man darf daher nicht den Plattenrahmen direct nachbilden, sondern mufs sich mehr der Form des amerikanischen Barrenrahmens nähern. Da man beim „spannungsfreien Kessel“ die Feuerbüchsgleitstücke fortfallen läfst und Pendelstützen am hinteren Ende des Kessels anbringt, so läfst sich dieses mit ge-



Gegossener Locomotivrahmen, System Lentz.

Original - Blechrahmen.

die Rahmen-Armatur geschraubt oder genietet ist. Dieser Rahmen hat den Uebelstand, dafs er leicht in den Ecken der Achsbüchsausschnitte einreifst und bricht, und in der Horizontalebene sehr wenig widerstandsfähig ist, sich leicht biegt und verbiegt, weshalb viele Querverbindungen und Versteifungen angebracht werden müssen, welche den Rahmenbau sehr complicirt und theuer machen. Dagegen besteht der amerikanische Rahmen aus kurzen Schmiedestücken von rechteckigem Querschnitt, die von Schrottpacketen zusammengeschweifst sind und an den vielen Schweifsstellen grofse Neigung zu Brüchen zeigen. Sie bieten dagegen die Annehmlichkeit, dafs nur wenige Armaturtheile am Rahmen zu befestigen sind und dafs sie grofse Steifigkeit in der Horizontalebene besitzen, ohne viele Querverbindungen anzuwenden. Freilich kann an der Hinterachse der Rahmen nur dann zwischen Feuerbüchse und Räder, wie bei unseren Plattenrahmen, geschoben werden, wenn man die Feuerbüchsbreite wesentlich verringert. Man ist daher im anderen Falle gezwungen, gossenen Rahmen sehr gut vereinigen, da man die Lagerung des Pendels sehr leicht auf oder an dem hinteren Ende des Rahmens anbringen, bezw. angiefsen kann. Bei der Construction dieses gegossenen Rahmens hat man die einzelnen Theile, wie Achsbüchsgleitbacken, Cylinderbefestigung u. s. w. in richtigen Verhältnissen aufzuzeichnen und dann in geeigneter Weise zu verbinden. Sind Drehgestelle oder Adamachsen vorhanden, so wird die nöthige Luft für die sich seitlich bewegenden Räder berücksichtigt und die Rahmen dafür genügend seitlich eingebogen oder Rahmenstücke unter Zwischenlage von Flacheisen angenietet. Dieser Rahmen wird wie vom Bildhauer modellirt und nur berücksichtigt, dafs er beim Giefsen auch auslaufen kann und sich leicht bearbeiten läfst.

Alle Armaturtheile, die sonst angenietet wurden, werden in einem Stück mit dem Rahmen geformt, für Winkeleisen werden Rippen angegossen und bei kleinen Locomotiven werden die Seitentheile mit den Querverbindungen zusammengegossen, so dafs der ganze

Rahmenbau ein Gufsstück bildet. Hier kann entgegengehalten werden, dafs bei einer Collision oder Entgleisung der ganze Stahlrahmen in tausend Stücke zerspringen werde, während der jetzige Blechrahmen sich nur verbiegt und in der Reparaturwerkstatt leicht wieder zurecht geflickt werden kann, wogegen zu erwidern ist, dafs jeder Stahlformgufsrahmen nach dem Giefsen so gründlich zu glühen ist, dafs er vollständig spannungsfrei und zähe wird, so dafs von einem „in Stücke springen" nicht die Rede sein kann, ebensowenig wie bei einem gegossenen Locomotiv-Radstern. Der gegossene und gut geglühte Locomotivrahmen besitzt eine so viel gröfsere Widerstandsfähigkeit und Elasticität als der Blechrahmen, dafs bei einem Unglücksfall der Stahlformgufsrahmen ganz unversehrt bleibt und Verbiegungen sich leicht wieder beseitigen lassen.

Gerade so wie die stählernen Radgestelle unter Deutschlands Führung schnell in anderen Staaten Eingang gefunden haben, werden es auch die gegossenen Rahmen thun. Die russischen Staatsbahnen verlangen seit Jahren an Locomotiven und Tendern die Radgestelle aus Stahlformgufs, jedoch von einheimischem Fabricat, während die englischen Eisenbahntechniker mit Vorliebe solche von Krupp beziehen, wenn die Mittel es erlauben. Der Stahlformgufs hat in Deutschland eine solche Vollkommenheit erreicht, dafs er gegenwärtig der beste auf unserem Erdball ist, so dafs wir bei Locomotiven immer weniger Schmiedestücke verwenden werden und die Locomotiven aus immer weniger Theilen zusammensetzen, sie immer solider und wohlfeiler bauen werden.

Aus der Figur ist zu ersehen, dafs bei einer normalen 4/5 gekuppelten Güterzug-Locomotive der Rahmen unter dem Feuerbüchsbodenring liegt, wodurch die Feuerbüchse um 70 mm verbreitert werden kann, was ein nicht zu unterschätzender Vortheil ist, während bei einer Maschine mit Wellrohrkessel der Rahmen durch den Kessel fast gar nicht beeinträchtigt wird. Der abgebildete 60 mm-Stahlformgufsrahmen wiegt 3000 kg, während der 26 mm-Blechrahmen mit der dazu gehörigen Armatur etwa 2000 kg wiegt. Bei nur 45 mm Stärke werden beide Rahmen etwa gleich schwer. Krupp hatte auf meine Initiative schon 1893 gegossene Locomotivrahmen für eine amerikanische Locomotive in Chicago ausgestellt, 4/5 gek. Consoliation-Type der Pennsylvania Railroad; seitdem haben in den letzten Jahren amerikanische Bahnen viele Locomotiven mit gegossenen Rahmen versehen, die eine genaue Copie der geschmiedeten Barrenrahmen waren, während vorliegender Rahmen ganz verschieden davon ist. Der Stahlformgufsrahmen hat folgende Vorzüge gegenüber unserem bisherigen Plattenrahmen: er wird wesentlich einfacher, indem die Armaturtheile angegossen sind; er wird sicherer gegen Brüche, da an den sonstigen Bruchstellen das Widerstandsmoment beliebig vergröfsert werden kann; er ist in der Horizontalebene steifer, wodurch Querversteifungen vielfach entbehrt oder schwächer gemacht werden können und wodurch auch das Gewicht verringert und der ganze Rahmenbau nicht schwerer wird als bisher. Schliefslich gestattet er in den meisten Fällen eine Verbreiterung der Feuerbüchse um 50 bis 70 mm, wodurch ein breiterer Rost, ein gröfserer Kesseldurchmesser, d. h. gröfsere Heizfläche zulässig wird.

Die amerikanische Industrie hat in allen Branchen das Bestreben, der unsrigen zuvorzukommen, so auch in der Stahlgiefserei. Seit 1894 — nach der Chicagoer Ausstellung — sind dort grofse Stahlgiefsereien gebaut worden, die bestrebt sind, unsere gröfsten Werke zu überholen. Unter diesen ist hervorragend die American Steel Casting Company zu Thurlow, welche Mitte 1896 den ersten Locomotivrahmen gofs und Ende 1898 bereits für 195 Locomotiven Stahlformgufsrahmen geliefert hatte. Diesem Werk machen andere wieder starke Concurrenz, darunter die Standard Steel Company. Die amerikanischen Rahmen sind bis zu 10 m lang, 90 bis 130 mm stark und 70 bis 140 mm hoch in ihren Stäben, genau wie die jetzigen geschmiedeten Rahmen. Jedes Rahmenseitentheil wiegt etwa 2000 kg im rohen gegossenen Zustand, doch ist dieses Rahmengewicht bereits auf 1900 kg heruntergedrückt. In der ersten Zeit wurden 10 mm für die Bearbeitung zugegeben, jetzt jedoch nur noch 3 mm, was bei so langen Stücken äufserst wenig ist, denn bei 2 % Schrumpfmafs schwindet ein Rahmen von 10 m Länge um 200 mm, was aufserordentliche Vorsicht beim Formen und Giefsen erfordert. Die maschinelle Bearbeitung ist dort noch etwas theurer als bei geschmiedeten Rahmen, das gegossene Material ist aber viel zuverlässiger und elastischer als das geschmiedete mit den vielen stumpfen Schweifsen. Bei der Bearbeitung mufs das Werkzeug mit geringerer Geschwindigkeit und kleinerem Vorschub arbeiten als bei geschmiedeten Rahmen. Gegenwärtig kosten gegossene Rahmen noch 400 bis 600 *M* mehr als geschmiedete, aber es ist zu erwarten, dafs sie mit der Zeit billiger werden als geschmiedete. Die American Steel Casting Company giefst die Rahmen mit vollkommener Sicherheit ohne jede Blase, unganze Stelle oder Schrumpfrifs. Sie liefert Gufsstücke bis zu 25 tons Gewicht, dabei aber auch sehr leichte, wie Pleuel- und Kuppelstangen und sonstige Theile für Locomotiven, welche Gufs vorzüglicher Qualität erfordern. Die Thurlow-Werke haben saure Martinöfen, die eine sehr gleichmäfsige Qualität liefern.

Einige Durchschnitts-Analysen von gutem Rahmenmaterial folgen hier:

Kohlenstoff	0,24 %	0,24 %	0,23 %	0,23 %
Silicium	0,22 „	0,229 „	0,256 „	0,256 „
Mangan	0,55 „	0,57 „	0,66 „	0,68 „
Phosphor	0,026 „	0,039 „	0,045 „	0,041 „
Schwefel	0,031 „	0,041 „	0,042 „	0,048 „

Einige Zerreifsproben gaben folgende Resultate:

	kg	kg	kg	kg
Elasticitätsgrenze	2334	2362	2566	2531
Bruchbelastung	4780	4780	4921	4886
Dehnung in 200 mm langem Stabe	% 22,50	% 23,25	% 27,00	% 23,50
Querschnittsverringerung	33,65	35,87	41,00	43,10

Bei den amerikanischen Rahmen schwankt das Widerstandsmoment über den Achsbüchsen zwischen 270 und 415, bei den europäischen Plattenrahmen zwischen 440 und 500, trotzdem reifsen letztere in den Ecken leichter ein, weil der Rahmen eine viel geringere Breite als bei den amerikanischen dem ersten Einreifsen entgegenzusetzen hat. Die zur Verstärkung dieses Theiles der Plattenrahmen vielfach angebrachten geschlossenen Gleitbacken geben deshalb meistens schlechte Resultate, weil sie nicht dieselbe Elasticität und Festigkeit besitzen wie die Rahmenbleche, da sie aus anderem Material bestehen. Die bis jetzt von den Amerikanern gegossenen Locomotivrahmen sind — wie schon gesagt — genaue Copien der geschmiedeten Barrenrahmen, während vorliegender Rahmen vollständig für die Locomotive construirt wird, über den Achsen ein Widerstandsmoment von mindestens 750 erhält und alles überflüssige Material fortgelassen wird, so dafs der Rahmen ganz wesentlich widerstandsfähiger wird als bisher.

Bei diesem für die 4/5 gekuppelte Güterzug-Locomotive construirten Rahmen sind die Widerstandsmomente in den einzelnen Theilen wie folgt: Ueber den drei vorderen gekuppelten Achsen bei 160 mm Breite und 170 mm Höhe vertical 771, horizontal 725,

Sollte jedoch bei diesem starken Querschnitt ein ungünstiges Schrumpfen befürchtet werden, so kann man bei geringer Erhöhung den Querschnitt] machen. Ueber der gekuppelten Hinterachse ist das Widerstandsmoment bei 300 mm Breite und 125 mm Höhe vertical 781, horizontal 1875. Der schwächste Rahmenquerschnitt zwischen den beiden hinteren Achsen hat vertical ein Widerstandsmoment von 1816, horizontal 201. Um den Rahmen bequem formen und bearbeiten zu können, ist er auf einer Seite ohne alle Vorsprünge zu halten und nach dem Glühen und Richten zu hobeln, wozu sich eine Hobelmaschine von 10 m Hub, 1,5 m zwischen den Ständern und zwei breiten Stichelkasten für je 4 Stühle am Querschlitten eignet, die an jedem Ständer einen vertical selbsttransportirenden Stichelkasten hat. Damit die Rahmen sich beim Abkühlen nicht verziehen, sind in den Achsbüchsausschnitten unten starke Stege einzugiefsen, die bei der Bearbeitung fortgestofsen werden. Ferner ist eine Rahmenfräsmaschine mit 10,5 m langem Bett mit 4 Querhäuptern mit je einem Fräswerkzeug zur Rahmenbearbeitung nöthig und zum Stofsen der Gleitbacken und anderer Theile empfiehlt sich ein nach Art einer schweren Shapingmaschine gebautes Stofswerk mit 600 mm Hub, mit 6 Tischen, 4 Köpfen, mit 11 m langem verticalem Bett, gegen welches der Gufsrahmen gespannt werden kann oder auf dessen 6 Tischen der Rahmen befestigt wird. Schliefslich ist eine kräftige Bohr- und Fräsmaschine zu beschaffen mit verticalem Bett und 6 Tischen sowie 4 Bohrköpfen, in derselben Weise wie das Stofswerk construirt. Dieses Werkzeug dient dazu, die grofsen Löcher für Federstift- und Federgehänge-Führungen und sonstige Löcher im Rahmen zu bohren.

Es empfiehlt sich sehr, dafs das Stahlwerk, welches die Lieferung der Rahmen an Bahnwerkstätten und Locomotivfabriken übernimmt, diese fertig bearbeitet liefert, damit es sicher ist, nur tadellose Stücke abzuliefern, so dafs die Besteller nicht genöthigt sind, diese kostspieligen Werkzeuge zu beschaffen. Zur Einführung dieser Stahlformgufsrahmen ist es überhaupt eine Nothwendigkeit, dafs das Stahlwerk dieselben fertig bearbeitet liefert, und ist dann, bei grofsem Absatz an in- und ausländische Bahnen, ein sehr lohnendes Geschäft zu erwarten.

Verein deutscher Werkzeugmaschinenfabriken.

Von dem Verein geht uns nachfolgende Mittheilung zu:

„In einer jüngst in Köln abgehaltenen Ausschufssitzung wurde über die Schritte berathen, die zur

Abwehr des amerikanischen Wettbewerbs auf dem Gebiete des Werkzeugmaschinenbaues

zu thun wären. Anknüpfend an den vor einigen Monaten der deutschen Presse zugesandten Artikel, der die für die amerikanischen Maschinen in Deutschland verbreiteten Reclamen und unwahren Behauptungen zurückwies, wurde an der Hand neuerer Thatsachen im Werkzeugmaschinengeschäft nachgewiesen, dafs der deutsche Werkzeugmaschinenbau dem amerikanischen vollkommen ebenbürtig sei und den Vergleich mit dessen Erzeugnissen nicht zu scheuen habe.

Das hervorragendste amerikanische Fachblatt für Werkzeugmaschinen, der „American Machinist“, hatte bereits unterm 25. November v. J. zugestehen müssen, dafs alle Fachleute, die von Europa zurückkehrten, gleichmäfsig über den starken Niedergang des amerikanischen Werkzeugmaschinengeschäfts mit Deutschland und dessen Nachbarstaaten berichteten, das, einigen dieser Gewährsmänner zufolge, bereits nur noch der Vergangenheit angehört. Allerdings suchten sich die betheiligten Amerikaner diese bittere Wahrheit dadurch zu versüfsen, dafs sie behaupteten, die Deutschen würden zwar nunmehr mit der Beschaffung von normalen Werkzeugmaschinen, die sie bis vor kurzem in grofsen Mengen bezogen hätten, aufhören, aber für den Absatz von neuesten, verbesserten Werkzeugmaschinen immer den Amerikanern den Markt offen halten. Der amerikanische Erfindungsgeist, der nicht mit den Maschinen ausgewandert sei, werde wiederum einzigartige und wettbewerbsfreie Erzeugnisse erfinden und herstellen.

Diese Prophezeiung ist für die Amerikaner viel weniger werth, als für sie früher die Thatsache der gänzlichen oder theilweisen Beherrschung des ausländischen Marktes mit Werkzeugmaschinen werth war, die, was Deutschland anbetrifft, zum Theil auf die bekannte krankhafte Vorliebe der Deutschen für alles Ausländische zurückzuführen war. In Fachkreisen fürchtet man diese neuen Offenbarungen des amerikanischen „Genius“ um so weniger, als man auch vordem nicht sowohl unter dem amerikanischen Wettbewerb in Specialmaschinen, als vielmehr unter der durch die bekannte amerikanische Zollpolitik begünstigten Ueberschwemmung des Marktes mit landläufigen Maschinen, die einen bequemeren Gegenstand für die intensive Handelsthätigkeit auf diesem Gebiet bildeten, gelitten hat. Aufserdem weifs man, dafs die deutschen Fabriken, entsprechend dem deutschen Charakter und der gediegenen deutschen Fachbildung, welche der Vielseitigkeit der Verwendungszwecke und der Eigenart der deutschen Materialien Rechnung trägt, eine viel gröfsere Anpassungsfähigkeit an die verschiedenartigen und wechselnden Bedürfnisse der Industrie besitzen, als die amerikanischen Werke.

Der deutsche Werkzeugmaschinenbau hat sich die Lehren der Vergangenheit und die Anforderungen der Gegenwart dazu dienen lassen, seine schon vordem erreichte hohe Leistungsfähigkeit stets weiter zu steigern durch Vervollkommnung und bedeutende Erweiterung seiner Betriebsanlagen, und es wird ihm zweifellos gelingen, den deutschen Bedarf ausschliefslich zu decken, wenn ihm, neben einer den deutschen Verhältnissen angemessenen Zollpolitik, die von den deutschen Abnehmern von Werkzeugmaschinen zu verlangende nationale Gerechtigkeit gegen seine hervorragenden Leistungen zur Seite stehen wird. Wer sich in seiner Werkstatt der besseren deutschen Maschinen bedient, handelt übrigens nur im wohlverstandenen eigenen Interesse.

Von einer für den deutschen Werkzeugmaschinenbau keineswegs unrühmlichen Entwicklung des Werkzeugmaschinengeschäfts in Deutschland giebt die Handelsstatistik des Jahres 1900, dank dem die Einzelgattungen berücksichtigenden neuen Schema, zum erstenmal zuverlässig Kunde. Auch schon vorher war es zwar in allen Fachkreisen zur Genüge bekannt, das Amerika die leichteren Maschinen, die gangbare Handelswaare, hauptsächlich liefere, und Deutschland im Bau von schweren Werkzeug- und von Specialmaschinen Hervorragendes leiste, wie das die Ausrüstung der grofsen Maschinenfabriken im In- und Auslande mit deutschen Maschinen beweist. Nunmehr aber wird auch durch die besondere Aufführung von Werkzeugmaschinen in der deutschen Handelsstatistik in einwandfreier Weise dargethan, wie die zur Zeit des jüngsten wirthschaftlichen Aufschwungs in Deutschland durch den ungewöhnlichen Bedarf stark gestiegene Einfuhr von amerikanischen Werkzeugmaschinen neuerdings zurückgeht. Zugleich ist daraus zu ersehen, dafs der durch Neuanlagen und Erweiterungen in den letzten Jahren zu grofser Leistungsfähigkeit gelangte deutsche Werkzeugmaschinenbau das Inland selbst zu versorgen imstande ist.

Die Leistungsfähigkeit des deutschen Werkzeugmaschinenbaues und die Marktlage für Werkzeugmaschinen werden nun durch die amtlichen Ziffern über den deutschen Aufsenhandel in diesem Zweig näher gekennzeichnet. Danach belief sich im Jahre 1900 die Einfuhr an Werkzeugmaschinen in Deutschland auf 6428 t, die Ausfuhr aber auf 9267 t. Unter den eingeführten Maschinen stammten 4759 t aus den Vereinigten Staaten von Amerika, so dafs die amerikanische Einfuhr an solchen Maschinen im Monatsdurchschnitt des ganzen Jahres 400 t betrug. Im Laufe des Jahres 1900 sank diese monatliche Einfuhr aber von 475 t im ersten Vierteljahr auf 228 t im December und sie belief sich im Januar 1901 sogar nur noch auf 175 t. Demgegenüber stieg die Ausfuhr von 735 t im Monatsdurchschnitt des ersten Vierteljahres 1900 auf 770 t im Monatsdurchschnitt des ganzen Jahres 1900 und auf 790 t im Januar 1901, so dafs in letzterem die Ausfuhr mehr als das Dreifache der gleichzeitigen gesammten Einfuhr von 230 t ausmachte.

Es ist mit Sicherheit zu erwarten, dafs das Ausland, und insbesondere Amerika, alle Anstrengungen machen wird, den Absatz nach Mitteleuropa aufrecht zu erhalten und wäre es auch zu Schleuderpreisen, insoweit es sich darum handelt, die Ueberproduction der eigenen Industrie auf den fremden Markt zu werfen. Die Hinneigung des amerikanischen Grofskapitals zu Trustbildungen auf weiten Gebieten der industriellen Thätigkeit leistet einer solchen Entwicklung der Dinge Vorschub. Der deutsche Werkzeugmaschinenbau würde dann am empfindlichsten getroffen werden, wenn seine Erwerbsthätigkeit einem solchen Angriff schutzlos preisgegeben und seine Kraft in dem jetzt noch erfolgreichen Wettbewerb auf dem internationalen Markt dadurch gelähmt werden würde. Die Gewährung eines angemessenen Zollschutzes für Werkzeugmaschinenfabriken mufs daher als eine durchaus begründete Forderung erscheinen.

Aus vorstehenden Darlegungen ergiebt sich ein gemeinsames wirthschaftliches Interesse unserer Industrie zur gegenseitigen Berücksichtigung der inländischen Erzeugnisse, behufs immer mehr fortschreitender Vervollkommnung unserer gewerblichen Thätigkeit und zur nachdrücklichen Abwehr des amerikanischen Wettbewerbs."

British Iron Trade Association.

In einer am 5. März d. J. abgehaltenen Vorstandssitzung wurde in erster Linie eine Ergebenheits-Adresse an König Eduard VII. beschlossen. Sodann wurde eine Commission, bestehend aus dem Präsidenten Sir John J. Jenkins und den HH. Evans (Bolckow, Vaughan & Co.), Strain (Lanarkshire Steel Company), Dorman (Dorman, Long & Co.), Martin (Dowlais Iron Co.), Skelton, Mannaherg (Frodingham Iron Co.) und Llewellyn (Shelton Iron Co.), eingesetzt mit dem Zweck, für Grofsbritannien Normalprofile für Formeisen anzustellen.

Nach einer Zusammenstellung* beträgt die Zahl der vorhandenen Profile in

	Grofsbritannien	Deutschland	Amerika
für U-Eisen. . . .	63	20	14
„ ungleichseitiges Winkeleisen . .	59	14	18
„ I-Eisen . . .	49	33	17
Insgesammt	171	67	49

Zur Begründung wird auf die grofse Zahl der in Grofsbritannien vorhandenen Profile und die Schwierigkeiten hingewiesen, welche infolgedessen aus der Herstellung erwachsen; die durch den häufigen Walzenwechsel entstehenden Mehrkosten werden auf 4 bis 6 sh f. d. Tonne geschätzt.

(Iron and Coal Trades Journal vom 15. März 1901.)

* Wir vermuthen, dafs man dabei übersehen hat, dafs in dem deutschen Normalprofilbuch für Schiffsprofile besondere Listen vorhanden sind, denn diese sind in der Aufstellung nicht berücksichtigt, während dies bei den englischen Profilen wahrscheinlich der Fall ist. *Die Redaction.*

Referate und kleinere Mittheilungen.

Die United States Steel Corporation.*

Nach neueren Nachrichten ist das Kapital noch höher als früher angegeben. Es besteht aus je 425 Millionen 7 procentiger (cumulative) Vorzugsactien und gewöhnlicher Actien und aufserdem 304 Millionen 5 procentiger Obligationen. Die amerikanischen Zeitungen sind anläfslich der Bildung dieses Syndicats von einer Gröfse, wie sie noch nicht dagewesen, voll von Mittheilungen aller Art, die wir nicht zu controliren vermögen. Das Banquiersyndicat soll als Verdienst einen Antheil von je 25 Millionen von beiden Sorten Actien erhalten haben und davon Morgan allein je 6¼ Millionen, deren Effectivwerth nach den Notirungen der Börse rund 7½ Millionen $ ist; dazu berechnet man die Zahl der Beamten, welche durch die Zusammenlegung überflüssig werden, auf viele Hunderte. Wie ferner behauptet wird, soll das Banquiersyndicat Anstrengungen machen, einen grofsen Theilbetrag der Actien an den europäischen Börsen abzuladen. Mögen nun aber auch die Ergebnisse des Jahres 1900 so gewesen sein, dafs eine angemessene Verzinsung des mehrfach stark verwässerten Kapitals angängig gewesen ist, so ist doch andererseits zu bedenken, dafs die Vereinigten Staaten bei ihrem starken Productions-Vermögen, das für Roheisen allein 15 Millionen Tonnen jährlich beträgt, gezwungen sind, Lieferungen für den ausländischen Markt aufzunehmen und daher auf niedrige Preise zu rechnen haben werden, so dafs den deutschen Kapitalisten nur dringend Vorsicht angerathen werden kann. Andrew Carnegie hat in einem feierlichen Schreiben von seinen bisherigen Mitarbeitern Abschied genommen; er hat dabei die fürstliche Stiftung von 5 Millionen Dollars mit der Bestimmung gemacht, dafs die Zinsen von einer Million zur Unterhaltung der von ihm in Braddock, Homestead und Duquesne gebauten Bibliotheken und die Zinsen der übrigen 4 Millionen zu Alters- und Invaliden-Unterstützungen verwendet werden sollen.

Weiter dürfte das immer stärker auftretende Gerücht zu verzeichnen sein, dafs das Banquiersyndicat mit Whitney, dem Präsidenten der Dominion Iron and

* Vergl. vor. Nr. S. 312.

Steel Company behufs Ankauf dieser Gesellschaft in Verbindung steht. Die Gesellschaft erbaut zur Zeit auf Cap Breton in Canada ein grofses Eisen- und Stahlwerk von 1/2 Million Tonnen jährlicher Leistungsfähigkeit.* Das Auftauchen dieses Gerüchts dürfte als Zeichen dafür anzusehen sein, dafs der neueren Entwicklung der canadischen Eisenindustrie gröfsere Bedeutung beizumessen ist. Die genannte Gesellschaft, welche ihren Sitz in Sydney hat, erhöht soeben ihr Actienkapital um 5 Millionen auf nunmehr 45 Millionen Dollars, nachdem sie den Hochofen Nr. I erfolgreich in Betrieb gesetzt hat. Auf Bell Island sind im vergangenen Jahre etwa 120000 t Hämatiterze gewonnen worden; trotz eines Streiks und trotz des Umstandes, dafs die Ladeeinrichtungen noch nicht fertig waren, stellte sich der Gestehungspreis auf nicht mehr als 1,62 $ f. d. Tonne f. o. b. Dampfer; man glaubt, dafs der Preis sich auf 1,25 $ ermäfsigen lassen wird. Kalkstein ist reichlich vorhanden, der Preis stellt sich auf 60 Cents und der aus der eigenen Kohle erzeugte Koks soll vorzüglich ausgefallen sein. Die Gestehungskosten für das Roheisen werden zu nur 5 1/2 $ angegeben. Man will 4 Hochöfen, 400 Koksöfen, ein Stahlwerk und eine Schiffswerft erbauen. Für jede Tonne aus einheimischen Erzen hergestelltes Roheisen wird eine Prämie von 3 $ gezahlt, welche sich aber für die Dominion Iron and Steel Co. auf 2 $ ermäfsigt, so lange sie Wabana-Erze aus Newfoundland beziehen wird. Das canadische Gesetz auf Gewährung von Erzprämien hat Geltung vom 22. April 1897 bis zum 22. April 1902, jedoch mit der Mafsgabe, dafs die Prämien für das Jahr 1902/1903 90 %, für das folgende Jahr 75 %, dann 55 %, dann 35 % und für das letzte Jahr des fünfjährigen Zeitraumes 20 % der jetzigen Prämie betragen sollen. Die canadischen Industriellen geben sich indefs der Hoffnung hin, dafs auch von 1902 ab die Prämie in ihrer jetzigen Höhe erhalten bleiben wird. Ob nun die Dominion-Gesellschaft mit Morgan-Carnegie zusammengehen wird, was nicht unwahrscheinlich ist, oder ob sie es nicht thun wird — sie dürfte sicher in nicht zu ferner Zeit auf dem Eisenmarkte eine Rolle spielen, da sie auf Jahrzehnte hinaus wesentlich auf die Ausfuhr ihres Roheisens bezw. ihrer Stahlhalbfabricate angewiesen ist und für diese sehr günstig liegt.

Die neuen Carrie-Hochöfen bei Rankin, Pa.

In sehr kurzer Bauzeit hat die Carnegie Steel Co. zwei Hochöfen von 31,5 m Höhe und 7 m Durchmesser im Kohlensack vollendet. Sie sollen je 600 bis 700 t basisches Martin-Roheisen erzeugen und zwar soll dasselbe über eine besondere, über dem Monongahela-Flufs erbaute Brücke nach den Homestead-Stahlwerken gebracht werden. Hierdurch erhöht sich die Zahl der Hochöfen der Carnegie Steel Co. auf 19 im Pittsburger District mit einer Gesammtleistungsfähigkeit von 230000 bis 240000 t im Monat.

Neue Schiffswerften in Amerika.

Niemals zuvor hat man in den Vereinigten Staaten die Erweiterung der bestehenden Schiffswerften und die Errichtung neuer Werften so energisch betrieben, als dies gegenwärtig der Fall ist; es ist dieses Bestreben einmal auf die günstigen Aussichten, die sich drüben für den Kriegsschiffbau eröffnet haben, und das andere Mal auf die Subventionsvorlage für Handelsschiffahrt zurückzuführen, welche dem Congresse zur Beschlufsfassung vorgelegt ist. Auf nicht weniger als 20 Millionen Dollar beziffern sich die Summen, welche für neue Werftbauten zusammengebracht worden sind. Unter ihnen zählt in erster Linie die New York Ship Building Co., welche mit einem 6 Millionen Dollar überschreitenden Kostenaufwande in Camden eine neue, für die Beschäftigung von 5000 Arbeitern eingerichtete Werft baut. Die Hellinge sind ganz überdacht und ihr gröfster ist so geräumig, dafs Schiffe von der Abmessung der „Oceanic“ bequem Platz darin finden werden. Eine zweite neue grofse Werft wird von der Eastern Ship Building Co. in New London in Connecticut errichtet; sie wird nur Schiffskörper, nicht aber auch Maschinen bauen. Ihre erste Arbeit besteht in zwei Riesen-Frachtdampfern von je 20000 t Bruttogehalt und 33000 t Deplacement, welche die Great Northern Steamship Co. bestellt hat. Weiter richten sich die Risdon Iron Works in San Francisco für den Bau grofser Kriegsschiffe ein, auch an den grofsen Seen und am Mississippi herrscht lebhafte Banthätigkeit. Es kann keinem Zweifel unterliegen, dafs diese wachsende Theilnahme des amerikanischen Volkes am Schiffbau, dem es bisher verhältnifsmäfsig fern geblieben ist, mit der Zunahme seiner Ausfuhrbestrebungen in engem Zusammenhang steht.

* Vergl. „Stahl und Eisen“ 1901 Heft 2 S. 55.

Grofsbritanniens Bergwerks-Statistik.

Nach amtlichen Nachweisungen stellten sich im Jahre 1900 die Förderungen an

	Kohle tons	feuerfestem Thon tons	Eisenerz tons
England	159314365	1937538	8575202
Wales	32618995	173414	7576
Schottland	33112104	730964	849031
Irland	124699	2760	99641
Insgesammt .	225170163	2844676	9531450
im Jahre 1899 .	220085368	2931091	9731664

Ungarns Berg- und Hüttenwesen in den Jahren 1898 und 1899.

Erzeugung	Menge		im Werthe von	
	1898 t	1899 t	1898 fl.	1899 K.
Eisenerz	1607472	1587600	4527386	8958642
Eisenkies . . .	58079	79519	230343	639783
Frischroheisen .	448620	451637	16999239	34175568
Giefsereiroheisen	20783	19630	1683081	3287018
Steinkohle . . .	1239498	1238855	6569193	13005005
Braunkohle . .	4206694	4292584	13533052	29353562
Briketts	31781	31137	253294	449160
Koks	8190	10336	79608	191196
Kupfer	153	164	92049	239079
Blei	2304	2166	339471	740848
Antimon	745	855	9219	50321
Nickel u. Kobalt	—	—	—	—
	kg	kg		
Gold	2768	3069	4538525	10065815
Silber	18798	20991	1104513	2432299
Ausfuhr	t	t		
Eisenerz	499785	593779	1876781	3941217
Manganerz . . .	8027	5072	8251	28404

An der Eisensteingewinnung waren betheiligt:

Neusohl . . .	4150 t	Szepes-Igló .	971629 t
Budapest . . .	186403 „	Zalatna . . .	270882 „
Nagybánya . .	8761 „	Agram . . .	9982 „
Oravicza . . .	135792 „		

(„Oesterr. Zeitschrift f. Berg- u. Hüttenwesen“ 1901 S. 66.)

Kleinbahnen in Preufsen.

Die Entwicklung des Kleinbahnnetzes in Preufsen ist auch im verflossenen Jahre in erfreulicher Weise fortgeschritten. Es hatte nach dem Stande am 30. September 1900 folgende Ausdehnung:

Provinz	Länge der Kleinbahnen km	Länge der Strafsenbahnen km	Gesammt-länge km	Anlagekosten der Kleinbahnen ℳ	Anlagekosten der Strafsenbahnen ℳ	Anlagekosten im ganzen ℳ
Ostpreufsen	638,900	30,390	669,290	25 204 377	6 710 900	31 915 277
Westpreufsen	308,410	38,203	346,613	12 619 000	7 149 916	19 768 916
Berlin	—	376,812	376,812	—	129 851 759	129 851 759
Brandenburg	582,997	83,645	666,642	16 485 506	17 895 403	34 380 909
Pommern	1 222,736	48,150	1 270,886	37 967 162	6 385 500	44 352 662
Posen	474,901	19,135	494,036	11 439 177	3 042 456	14 481 633
Schlesien	464,129	97,752	561,881	37 443 364	15 684 460	53 127 824
Sachsen	483,169	95,967	579,136	29 605 021	17 934 024	47 539 045
Schleswig-Holstein	344,341	76,106	420,447	15 956 397	15 981 337	31 937 734
Hannover	442,538	160,099	602,637	19 460 500	37 542 379	57 002 879
Westfalen	284,560	194,791	479,351	17 185 540	23 971 158	41 156 698
Hessen-Nassau	258,049	101,263	359,312	18 627 665	18 440 451	37 068 116
Rheinprovinz	776,593	402,558	1 179,151	59 756 585	57 438 242	117 194 827
Mithin im ganzen am 30. September 1900	6 281,323	1 724,871	8 006,194	301 750 294	358 027 985	659 778 279
" " 1899	—	—	6 883,9	—	—	—
" " 1898	—	—	5 824,5	—	—	—

Gegen das Vorjahr ergiebt sich somit eine Zunahme von 1122,294 km, welche die Länge der im Vorjahre vom Landtage bewilligten Bahnen von 538,3 km um mehr als das Doppelte übertrifft. Da die Gesammtlänge aller Klein- und Strafsenbahnen 8006,194 km gegen 9480,68 km Nebenbahnen erreicht, so ist vorauszusehen, dafs schon in den nächsten Jahren die letzteren von den Klein- und Strafsenbahnen überholt sein werden. Die Zunahme der Kleinbahnen in den einzelnen Provinzen ist eine sehr verschiedene, sie hat z. B. in den beiden letzten Jahren betragen in Ostpreufsen 466,609 km, in Westpreufsen 308,950 km, in Schlesien 116,837 km, in Westfalen 188,411 km, in der Rheinprovinz 362,791 km und zeigt somit, dafs die beiden in der Entwicklung des Kleinbahnwesens sehr zurückgebliebenen Provinzen Ost- und Westpreufsen, dank der Unterstützung des Staates, das Versäumte nachgeholt haben. In betreff der Spurweite kommen aufser der Normalspur hauptsächlich nur die beiden Spurweiten von 0,75 m auf 2201,8 km Länge und von 1 m auf 2076,4 km Länge in Betracht, da die Spurweite von 0,60 m nur in den verkehrsarmen Gegenden der beiden Provinzen Pommern und Posen vorkommt und sich für den dort vorhandenen geringen Personen- und Güterverkehr als ausreichend erwiesen hat.

Die Kosten für die Anlage von 6281,3 km Kleinbahnen betragen im ganzen 299,75 Millionen Mark oder im Durchschnitt für 1 km Mk. 47 720,—, und können annähernd angenommen werden für eine Spurweite

von 0,60 m zu 21 000 ℳ für 1 km
0,75 " " 30 000 " " 1 "
1,00 " " 35 000 " " 1 "
1,435 " " 50 000 " " 1 "

die sich indessen mit Rücksicht auf den eingetretenen Rückgang der Schienenpreise ermäfsigen dürften.

Aus dem Vorstehenden ist die grofse Bedeutung zu erkennen, welche das Klein- und Strafsenbahnwesen in den wenigen Jahren seit Erlafs des Kleinbahngesetzes vom 28. Juli 1892 gewonnen hat. Es ist zu hoffen, dafs die Vereinigung der Provinzialverwaltungen im Interesse der Kleinbahnen, wie der Städtetag im Interesse der Strafsenbahnen ihre Bestrebungen fortsetzen werden, die hervorgetretenen Uebelstände zu beseitigen. Besonders gilt dies von den Kleinbahnen, deren Ertrag bei gröfserem Entgegenkommen der Staatseisenbahnverwaltung wesentlich gewinnen, und dadurch die betheiligten Kreise und Provinzen entlasten würde.

(Nach der „Verkehrs-Correspondenz".)

Dauernde Gewerbeausstellung in Frankfurt a. M.

Eine am 5. März d. J. in Frankfurt a. M. unter dem Vorsitz des Präsidenten des Technischen Vereins Hrn. Dr. Popp abgehaltene, zahlreich besuchte öffentliche Versammlung beschäftigte sich mit der Errichtung einer dauernden Gewerbeausstellung in Frankfurt a. M. Nachdem Hr. Dr. Becker über die allgemeinen Gesichtspunkte gesprochen, Hr. P. Schubert den Finanzplan entwickelt und Hr. Zweigle über das zu errichtende Gebäude Aufschlufs gegeben hatte, gelangte einstimmig die nachfolgende Resolution zur Annahme:

„In Rücksicht auf die Bedeutung von Frankfurt a. M. als Mittelpunkt einer an Industrie und Handel so reichen Gegend und als Sammelpunkt eines gewaltigen Fremdenverkehrs erklärt die Versammlung, welche von den Vertretern des Technischen Vereins, des Frankfurter Bezirksvereins deutscher Ingenieure, der Elektrotechnischen Gesellschaft, des Frankfurter Techniker-Vereins, des Vereins für Volkswirthschaft und Gewerbe, sowie des Clubs für Landwirthe einberufen war, die Schaffung einer »dauernden Gewerbe- und Industrie-Ausstellung in Frankfurt a. M.« für ein dringendes Bedürfnifs und ein wesentliches Mittel zur Förderung von Handel, Industrie und Landwirthschaft von Frankfurt a. M. und Umgegend.

Sie erblickt ferner in derselben eine zeitgemäfse Einrichtung zur Belehrung und zur Hebung von Gewerbe und Kleinindustrie und richtet daher an alle mafsgebenden Behörden und Private das Gesuch um eine möglichste Unterstützung bei der Verwirklichung dieses Vorhabens."

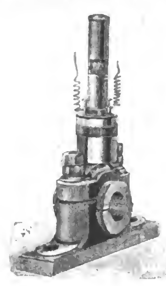
Die Internationale Ausstellung zu Glasgow 1901

soll demnächst durch König Eduard VII. eröffnet werden. Sie ist nach dem Vorbild der 1888 dort abgehaltenen Ausstellung beabsichtigt, welche von

6 Millionen Personen besucht wurde und einen Ueberschufs von 1 080 000 ℳ erzielte. Einen Theil der Ausstellung bildet ein ständiger Kunstpalast, der mit einem Kostenaufwand von 5 Millionen Mark errichtet wird. Das Gelände hat eine Ausdehnung von 27,11 ha, es wird vom Flufs Kelvin durchströmt. Die Ausstellungshalle wird ungefähr 8 ha bedecken; besonders erwähnenswerth ist die Industriehalle von 213 m Länge und 110 m Breite. Wie es scheint, ist die Betheiligung von Rufsland und Amerika sowie Canada ziemlich stark, während Deutschland, soweit wir unterrichtet sind, nur durch einzelne Aussteller vertreten sein wird. Die Stadt Glasgow wird infolge der Ausstellung im laufenden Jahre beliebter Versammlungsort der technischen und wissenschaftlichen Vereine sein.

Elektrischer Fernmelder sich warmlaufender Maschinenlager.

Im Nachstehenden ist ein von der Firma F. W. Raschke & Co. in Reick-Dresden construirter elektrischer Fernmelder wiedergegeben, welcher das Warmlaufen der Maschinenlager rechtzeitig melden soll. Die mittels Schellen am Maschinenlager zu befestigende Vorrichtung besteht aus einem, eine schmelzbare Masse enthaltenden Messinggefäfs, welches auf das Lager aufgesetzt wird und in das ein mit Glühlampe oder Signalmarke versehener Signalstab hineinragt. Dieser sinkt, wenn die Masse infolge der Erwärmung des Lagers schmilzt, auf den Boden des Gefäfses herab und schliefst dadurch den Contact, der erforderlich ist, um die Lampe zum Glühen oder das Läutewerk zum Ertönen zu bringen. Je nachdem zur Signalisirung eine Glühlampe oder ein Läutewerk benutzt wird, kann der Apparat entweder an eine vorhandene Lichtleitung oder an eine Klingelanlage angeschlossen, bezw. wie ein einfaches Läutewerk montirt werden.



Zwei gerichtliche Entscheidungen.

Betreffs der sogenannten „Schwarzen Listen“ ist vom Landgericht Düsseldorf ein Urtheil von weitreichender Bedeutung ergangen.

Es handelte sich um einen Procefs von 30 ehemaligen Arbeitern der Emaillirfirma Wortmann & Elbers gegen deren Inhaber Dr. Elbers, und zwar auf Grund eines Rundschreibens, das dieser nach Ausbruch eines Streiks auf seiner Fabrik sämmtlichen deutschen Firmen der Branche mit dem Ersuchen übermittelt hatte, die Ausständigen nicht in Arbeit zu nehmen. Die Letzteren haben daraufhin die Klage auf Schadenersatz, Widerruf und Zurücknahme des Rundschreibens angestrengt, wurden jedoch mit ihren Ansprüchen abgewiesen. Die schriftliche Begründung des Urtheils liegt nunmehr vor, sie stellt zunächst fest, dafs verschiedene der in dem Rundschreiben behaupteten Thatsachen unwahr seien, billigt indefs der beklagten Firma den Schutz des § 193 des Str.-G.-B. (Wahrung berechtigter Interessen) zu, indem nicht nachgewiesen sei, dafs die unwahren Behauptungen wider besseres Wissen gemacht worden seien, und betont alsdann die principielle Seite der Sache wie folgt: „Da auch die Ehre nicht zu den Rechtsgütern gehört, deren blofs fahrlässige Verletzung nach § 823 des Bürgerlichen Gesetz-Buches Entschädigungspflicht begründet, so bleibt nur zu untersuchen, ob nicht § 826 zutrifft, d. h. ob nicht das Ersuchen an die Empfänger des Rundschreibens, die Kläger nicht in Dienst zu nehmen, eine vorsätzliche Schadenszufügung bedeutet, die gegen die guten Sitten verstöfst. Auch diese Frage ist zu verneinen. Dafs allerdings die Beklagte mit dem Ersuchen die ausgesprochene Absicht verfolgt hat, den Klägern durch Unmöglichmachung oder wenigstens Erschwerung der Ausnutzung ihrer Arbeitskraft Schaden zuzufügen, kann keinem Zweifel unterliegen. Allein, dafs dieses in einer gegen die guten Sitten verstofsenden Weise geschehen ist, kann nicht anerkannt werden. Das Gesetz will nicht etwa jede auf Schadenszufügung gerichtete Handlung schon dann als unerlaubt kennzeichnen, wenn dem Handelnden kein besonderes subjectives Recht zu seinem Thun zustand. Vielmehr stempelt es auch die nur kraft der allgemeinen natürlichen Freiheit erlaubte, rechtlich an sich indifferente Handlung, selbst wenn sie auf Schadenszufügung gerichtet ist, lediglich dann zum Delict, wenn die Schadenszufügung, was der Geschädigte zu beweisen hat, gegen die guten Sitten verstöfst, und letzteres ist in der Regel nicht anzunehmen, wenn durch die schadenzufügende Handlung berechtigte wirthschaftliche Interessen gewahrt bleiben sollen. — Der für das Erwerbsleben als Regel anerkannte Grundsatz der freien Concurrenz bedeutet einen Kampf widerstreitender gleichberechtigter Interessen, die einander gegenseitig Abbruch zu thun und den Rang abzulaufen suchen. Soweit bei diesem Kampf nicht direct unerlaubte oder illoyale Mittel angewendet werden, kann principiell von einer Ersatzpflicht keine Rede sein. Was von der freien Concurrenz gilt, gilt aber in gleicher Weise von dem wirthschaftlichen Lohn- und Klassenkampf zwischen Arbeitgeber und Arbeiter. Auch hier steht das Recht principiell auf dem Standpunkt, dafs jede Partei befugt ist, mit allen erlaubten Mitteln ihr Interesse auf Schaffung günstiger Arbeits- und Lohnbedingungen zu wahren. So wenig es daher den Arbeitern verwehrt ist, zum Zweck der Erlangung günstiger Arbeits- und Lohnbedingungen durch gesetzlich nicht verbotene Mittel die Arbeit einzustellen und ihre Berufsgenossen zur Arbeitseinstellung zu veranlassen und den Arbeitgeber dadurch zu schädigen, so wenig kann es den Arbeitgeber ersatzpflichtig machen, wenn er in einem bestehenden Lohnkampf zur Wahrung seiner wirthschaftlichen Interessen und derjenigen seiner Berufsgenossen den ihm gegenüberstehenden Arbeitern durch Entziehung oder Erschwerung der Arbeitsgelegenheit Schaden zufügt. — Der auf Geldentschädigung gerichtete Anspruch war hiernach als unbegründet abzuweisen und damit fällt zugleich der Antrag auf Widerruf, Ehrenerklärung und Zurücknahme des Rundschreibens.

(Düsseldorfer Zeitung.)

Ferner hat nach der „Köln. Zeitung“ die Strafkammer in Nürnberg am 18. März ein für Ring- und Syndicatbildungen grundsätzlich wichtiges Urtheil in einer Sache gefällt, die schon mehrere Gerichte beschäftigt hat. Von fast sämmtlichen deutschen, belgischen und österreichischen Munitionsfabriken war ein Ring gebildet worden, dem auch die Rheinisch-Westfälische Sprengstoff-Actiengesellschaft beigetreten ist. Auf Veranlassung des Vorstandes des Ringes hatte nun, wie der „Fränkische K.“ berichtet, der Director der Nürnberger Abtheilung der Rheinisch-Westfälischen Sprengstoff-Actiengesellschaft August Gerwert an den Kaufmann Ernst Georgii in Schweinfurt mehrere Briefe gerichtet, worin er Georgii androhte, dafs er, im Falle er noch weitere Waaren von der dem Ringe nicht angehörenden Badischen Sprengkapsel-, Zündhütchen-

und Munitionsfabrik E. Schreiner in Durlach beziehe, weder von der von Gerwert geleiteten Fabrik, noch von den andern, dem Ringe angehörenden Munitionsfabriken Munitionsartikel geliefert erhalte; Georgii möge sich hieraus selbst die Consequenzen ziehen. Da nun Georgii bezüglich des Bezugs gewisser Munitionsmittel auf die dem Ringe angehörenden Fabriken sich angewiesen glaubte und zum mindesten die Sicherheit seiner Bezugsquellen gefährdet erachtete, wenn Schreiner die bestellten Waaren gerade nicht führte, und ihm die Möglichkeit benommen sei, sich die Waaren anderwärts zu verschaffen, brach er die Geschäftverbindung mit der Schreinerschen Fabrik ab. Wegen dieser Briefe war dann vom Gerichte in Schweinfurt Anklage gegen Director Gerwert wegen Erpressung erhoben worden. Nachdem die Strafkammer in Schweinfurt ein freisprechendes Urtheil erlassen hatte, wurde von der Staatsanwaltschaft von dem Rechtsmittel der Revision Gebrauch gemacht. Das Reichsgericht hob das Urtheil der Strafkammer in Schweinfurt auf und verwies die Sache zur Verhandlung an die Strafkammer Nürnberg. Diese erachtete die Momente der Erpressung für gegeben und verurtheilte den Director Gerwert zu einem Monat Gefängnifs.

Wirklicher Geheimer Rath Dr. Brassert. †

Nach nur kurzem Kranksein starb zu Bonn am 16. März in dem hohen Alter von fast 81 Jahren der königliche Berghauptmann a. D. und frühere Director des Rheinischen Oberbergamts, Excellenz Dr. Hermann Brassert. Geboren zu Dortmund am 26. Mai 1820 als ältester Sohn des damaligen Oberbergraths, spätern Hallischen Berghauptmanns Brassert, widmete sich Hermann Brassert dem Studium der Rechts- und Staatswissenschaften. Im Juli 1850 wurde er zum Justitiar bei dem königlichen Bergamte zu Siegen und kurz darauf zum Bergrath ernannt. Mit der Siegener Thätigkeit war für Brassert der entscheidende Wendepunkt seines Lebens eingetreten. Zu der Zeit, als Brassert in die Bergverwaltung eintrat, hatte der Bergbau Preufsens, und namentlich derjenige der rechten Rheinseite, mit Schwierigkeiten zu kämpfen, die heute fast unglaublich scheinen. Neben der Rechtszersplitterung und Rechtsunsicherheit lastete fast noch schwerer auf dem Bergbau das streng durchgeführte „Directionsprincip“ der Bergordnungen, das den Bergwerksbesitzer ganz unter die Vormundschaft des Staates stellte und jede eigene freie Bethätigung an der Verwaltung seines Bergeigenthums für ihn völlig ausschlofs. Eine Reform der Berggesetzgebung hat zwar die Staatsregierung mehrfach auf dem Wege einer Codification versucht, indefs ohne Erfolg. Erst mit der 1851 begonnenen Novellengesetzgebung erschien endlich die Morgenröthe einer freiern Gestaltung der bergbaulichen Verhältnisse, indem zunächst wenigstens für die rechtsrheinischen Landestheile durch eine Anzahl von Einzelgesetzen die Verhältnisse der Miteigenthümer der Bergwerke, die Besteuerung, das Arbeiterwesen, die Organisation der Bergbehörden u. s. w. durchgreifende Veränderungen erfuhren. Dem Bergrathe Brassert fiel bei der Ausführung dieser Gesetze eine hervorragende Wirksamkeit zu. Es ist bekannt, dafs auf Grund seines Gutachtens Brassert mit der Ausarbeitung eines den ganzen Staat umfassenden Gesetzentwurfs betraut wurde, der dann 1862 veröffentlicht, später von Brassert nochmals revidirt und schliefslich unter seiner unermüdlichen und glänzenden Vertretung in der Landtagssession 1865 als „Allgemeines Berggesetz für die preufsischen Staaten“ festgestellt wurde. Auch heute noch kann dieses Allgemeine preufsische Berggesetz nach Form und Inhalt als mustergültig und als eines der besten je in Preufsen erlassenen Gesetze bezeichnet werden, wie es denn auch nach und nach einer ganzen Reihe anderer Staaten zum Muster bei Neuordnung ihrer bergrechtlichen Verhältnisse gedient hat. Für den preufsischen Bergbau ist es geradezu bahnbrechend geworden und hat eine Entfaltung desselben zur Folge gehabt, wie sie früher nie geahnt werden konnte. Wenn auch das Gesetz inzwischen unter dem Einflusse der Zeitströmungen einzelne Aenderungen erfahren hat, so wird es selbst doch für alle Zeit ein Denkmal bleiben von der Gröfse Brasserts und seiner geistigen Schaffenskraft. — Vom 1. April 1865 ab war Brassert, der seit dem 15. Juni 1864 als Geh. Bergrath und vortragender Rath dem Handelsministerium angehörte, die Stelle des Directors beim Bonner Oberbergamte übertragen worden. Vorübergehend nahm das Reich Brassert in Anspruch, um die Bergverwaltung Elsafs-Lothringens zu ordnen und bis 1873 zu leiten. Das 1873 für das Reichsland verfafste neue Berggesetz aus Brasserts Feder vertrat er im Bundesrathe. Eine im Jahre 1878 an Brassert ergangene Berufung als Oberberghauptmann lehnte er aus privaten Gründen ab. Seine segensreiche Wirksamkeit ist ununterbrochen dem rheinischen Oberbergamtsbezirke noch bis zum 1. October 1892 erhalten geblieben, wo er wegen seines vorgerückten Alters in den Ruhestand trat. Neben seiner umfassenden und hervorragenden amtlichen Wirksamkeit ist Brassert auch als Schriftsteller auf bergrechtlichem Gebiete mit grofsem Erfolg thätig gewesen. Als selbständige gröfsere Werke hat er herausgegeben: Die Sammlung der in Preufsen gültigen Bergordnungen (1858), das Bergrecht des allgemeinen preufsischen Landrechts in seinen Materialien (1861) und endlich den Commentar zum allgemeinen Berggesetz (1888 und 1892). Aufserdem gründete er 1860 mit seinem Freunde Dr. H. Achenbach, dem spätern preufsischen Handelsminister, die in Bonn erscheinende Zeitschrift für Bergrecht, welche seit 1873 von ihm allein fortgeführt, bereits längst das hervorragendste Quellenwerk für Bergrecht und Bergverwaltung aller Länder geworden ist.

Industrielle Rundschau.

Actiengesellschaft Wesfälisches Kokssyndicat in Bochum.

Aus dem Bericht über das Geschäftsjahr 1900 entnehmen wir:

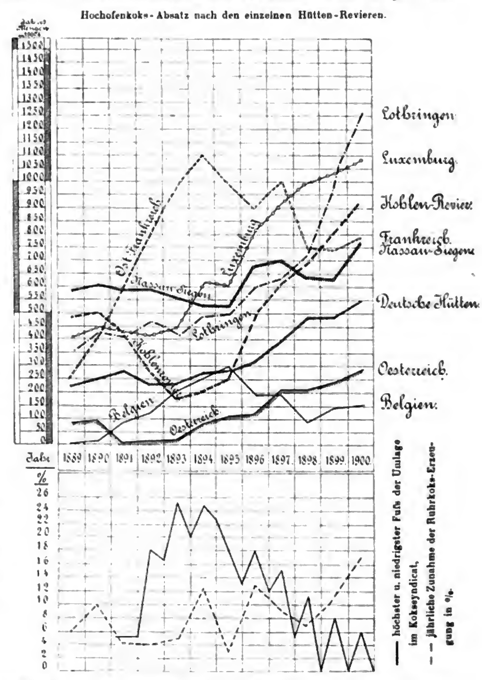
„Die fast fünf Jahre lang beobachtete stetige Aufwärtsbewegung, welche alle Gebiete des gewerblichen und geschäftlichen Lebens anhaltend zu einer höheren Stufe wirthschaftlicher Entwicklung führte, erreichte im ersten Viertel des Berichtsjahres ihren Höhepunkt; gegen Mitte des Jahres machten sich aber die zunächst von Amerika ausgehenden Erschütterungen des Eisenmarktes deutlicher bemerkbar, worauf eine allgemeine Abschwächung folgte. Die ungewöhnliche Inanspruchnahme des Geldmarktes und die fortgesetzte Herabsetzung der während der Aufwärtsbewegung vielfach zu stark erhöhten Eisenpreise hatten eine allgemeine Zurückhaltung des Bedarfes und ein Erlahmen jeder

Unternehmungslust zur Folge. Die Unsicherheit, mit welcher das Jahr abschloſs, steht in bemerkenswerthem Gegensatz zu der festen Stimmung, mit welcher dasselbe anfing. Der schnellen Aufwärtsbewegung der Eisenpreise im verflossenen Jahr folgte ein jäher und anhaltender Rückgang der wirthschaftlichen Conjunctur; wie lange diese Abschwächung noch dauern wird, ist zur Zeit nicht abzusehen. Hierbei erscheint es angezeigt, darauf hinzuweisen, daſs die gegenüber dem Jahre 1899 eingetretene Erhöhung des Hochofenkokspreises von 3 ℳ f. d. Tonne für die beiden Jahre 1900 und 1901 nicht als Grund für die starke Erhöhung der Roheisenpreise angegeben werden kann, weil die Hochofenwerke in 1900 auch bei dieser mäſsigen Erhöhung des Kokspreises durchaus befriedigende Geschäftsergebnisse erzielt haben.*

Auf dem Koksmarkt machten sich im Berichtsjahr der Rückgang der wirthschaftlichen Lage und die damit verbundenen Störungen und Preisschwankungen, soweit der im Syndicat vereinigte Koks in Frage kommt, weniger bemerkbar, weil die gesammte Jahresproduction schon im Laufe des Jahres 1899 fest verkauft war. Trotz der Vermehrung der Kokserzeugung konnte den Anforderungen, und wie sich später herausstellte, den Ueberforderungen der Eisenindustrie nicht immer voll entsprochen werden, obwohl die Ausfuhr auf die bestehenden Verpflichtungen beschränkt und die ganze Mehrerzeugung den heimischen Verbrauchern zugetheilt wurde. Bei der längere Zeit bestehenden Koksknappheit haben die auſserhalb des Syndicats stehenden Kokereien und namentlich zahlreiche Händler, unterstützt durch ängstliche Verbraucher, welche befürchteten, keinen oder nicht genügend Koks zu bekommen, die Verkaufspreise in einer nicht zu billigenden Weise erhöht, wofür vielfach das Syndicat, jedoch zu Unrecht, verantwortlich gemacht wurde. Durch unsere den Händlern gegenüber bereits zu Anfang März getroffenen Maſsnahmen einerseits und durch die veränderte Conjunctur andererseits ist inzwischen in dieser Beziehung Abhülfe eingetreten. Die Lage des Koksmarktes und der Absatz blieben das ganze Jahr hindurch befriedigend, sämmtliche Kokereien konnten ihre Oefen ohne jede Einschränkung betreiben. Gleichzeitig sei bemerkt, daſs die Umlage im Mittel des Jahres 4½ % betragen hat.

Die Jahresstatistik über den Koksabsatz auf sämmtlichen Zechen des Oberbergamtsbezirks Dortmund zeigt folgendes Bild: a) Erzeugung im Syndicat einschlieſslich der Privatkokereien 7 786 847 t, b) auf fünf auſserhalb stehenden Zechen und Kokereien 392 300 t, c) auf den Zechen im Hüttenbesitz 1 465 510 t, zusammen 9 614 157 t im Werthe von rund 160 Millionen Mark; gegen das Vorjahr mit 8 201 622 t Erzeugung ergiebt sich sonach eine Zunahme von 1 442 535 t = 17,5 % gegen 11,2 % im Vorjahr. Die Zollvereins-Roheisenproduction war im gleichen Zeitraum nur um 3½ %

Hochofenkoks-Absatz nach den einzelnen Hütten-Revieren.



* Wie auf Seite 251 dieser Zeitschrift bereits nachgewiesen, erkennt die Eisenindustrie nicht an, daſs es sich bei der Erhöhung des Preises für Koks nur um eine solche von 3 ℳ f. d. Tonne handelt. Die Fusion der für 1900 schon frühzeitig gethätigten Abschlüsse erfolgte erst im November 1899, nachdem die Hochofenwerke den gröſsten Theil ihrer Roheisenerzeugung für das Jahr 1900 bereits verkauft hatten, sie muſsten daher den nachträglichen Aufschlag von 3 ℳ z. Th. noch für das Jahr 1901 nothgedrungenerweise verrechnen. Auſserdem sind thatsächlich gröſsere Posten nicht nur zu dem vom Kokssyndicat für das Jahr 1901 officiell festgesetzten Preise, sondern auch zu 22 ℳ verkauft worden. An derselben Stelle ist auch nachgewiesen, aus welchem Grunde die Steigerung der Eisenpreise unvermeidlich war, sowie daſs dieselben nicht diejenigen Verdienste lassen, die man vielfach anzunehmen geneigt ist. Von besonderer Bedeutung für den Rückschlag in den Preisen, welche namentlich für das Ausland gemacht werden, ist für die niederrheinisch-westfälische Eisenindustrie der Umstand, daſs ein Theil der Eisenhütten mit Kohlenzechen, ein anderer nicht mit solchen verbunden ist, und daſs erstere Auslandslieferungen zu übernehmen vermögen, während letztere zu umfassenden Betriebseinschränkungen überzugehen gezwungen sind.

— nämlich von 8 143 138 t auf 8 422 842 — gestiegen. Aus diesen Zahlen geht hervor, dafs Roheisen und Koks in ihrer Erzeugungsprogression nicht gleichen Schritt gehalten haben, vielmehr der Koksabsatz in weit gröfserem Mafse angewachsen ist, als die Roheisenproduction. Im Kokssyndicat beziffert sich die Zunahme des Absatzes gegen das Vorjahr auf 740 424 t = 10,5 % gegen 9,8 % im Vorjahr. Auch im Berichtsjahre zeigte der Monat October den stärksten Koksabsatz mit 700 083 t, während auf den Februar der geringste Antheil mit 571 248 t entfiel. Die Betheiligung der Mitglieder im Kokssyndicat stellte sich am 1. Januar 1901 auf 8 030 044 t gegen 1. Januar 1900 mit 7 094 434 t, mehr 935 610 t = 13,2 % gegen 2,4 % in 1899 und 11 % in 1898. Die starke Steigerung der Betheiligungsziffer pro 1900 erklärt sich durch umfangreiche Neubauten von Koksöfen, deren Leistungsfähigkeit den bisherigen Durchschnitt weit übersteigt. Die Koksabfuhr sämmtlicher koksproducirenden Ruhrzechen stellt sich im Jahresdurchschnitt arbeitstäglich in 1900 auf 32 147 t gegenüber 1899 auf 27 339 t und 1898 auf 24 581 t. Was die Koksabsatzverhältnisse im allgemeinen betrifft, so bleibt zu berichten, dafs an Hochofenkoks im Syndicat zusammen 5 768 769 t = 80,81 % vom Grofskoks gegen das Vorjahr mit 5 071 458 t = 78,48 % vom Grofskoks, mithin mehr 697 311 t = 13,9 % vom Grofskoks abgesetzt worden sind. Von diesen Mengen Hochofenkoks gingen im Berichtsjahr ins Minette-Revier 3 116 857 t gegen 1899 mit 2 783 338 t, mehr 333 519 t = 12 %. Während bisher in den Hüttenrevieren die Koksentnahme von Luxemburg den ersten Platz einnahm, hat seit 1900 Lothringen das Revier Luxemburg überflügelt, indem ersterer Hüttenbezirk 1 257 496 t gegen 1 079 368 t, die auf Luxemburg entfallen, bezogen hat. Diese Stellung dürfte in der Folge Lothringen auch behalten (siehe Karte). Der Koksabsatz nach Belgien zeigt keine Veränderung, dagegen haben alle übrigen Hüttenreviere die oben angegebenen beträchtlichen Mehrmengen bezogen, was als Beweis des grofsartigen, gleichmäfsigen Aufschwunges der Roheisenindustrie während des Berichtsjahres gelten darf. Der Giefsereikoksabsatz betrug im Syndicat beinahe 1 Million Tonnen gegen 950 809 t im Vorjahr; der See-Export 247 120 t gegen 318 760 t in 1899. Der Brech- und Siebkoks-Absatz beziffert sich auf 647 940 t gegen 584 068 t im Vorjahre, entsprechend einer Zunahme von 10,9 %. Es erübrigt noch, zu erwähnen, dafs seit 1891, also dem Bestehen des Kokssyndicats, sich die Kokserzeugung fast verdoppelt hat. Die Zahl der Koksöfen im Syndicat vermehrte sich im Berichtsjahr um 847 Stück und bezifferte sich Ende 1900 auf insgesammt 8629 betriebene Oefen, davon 2633 Stück mit Gewinnung der Nebenproducte. Aufser der Kokserzeugung unserer Mitglieder und der Privatkokereien verkauften wir im Berichtsjahr von den mit uns cartellirten Kokereien: 1. für das belgische Syndicat 491 293 t, 2. für den Eschweiler Bergwerksverein und die Vereinigungsgesellschaft im Wurmrevier zusammen 140 222 t, 3. für verschiedene Hüttenwerke 133 746 t, zusammen 765 261 t Koks. Für die Privatkokereien wurden insgesammt 263 455 t Kokskohlen vom Kohlensyndicat beschafft."

Hochofenkoks-Absatz des Westfälischen Kokssyndicats nach dem Minette-Revier in den beiden Jahren 1890 und 1900.

Die Jahresabrechnung bietet kein Interesse, weil sie lediglich sich nur auf die Verwaltungskosten bezieht.

Deutsche Röhrenwerke, Düsseldorf.

Der Umsatz für 1899/1900 betrug 2 576 351,97 *M*. Davon entfällt auf die Gasrohr-Abtheilung die Summe von 2 286 480 *M*, und der Rest auf die Abtheilung für grofse wassergasgeschweifste Rohre. Der Versand an Fabricaten der ersteren beziffert sich auf 6043 t, der der letzteren auf 573 t. Dieses Versand-Ergebnifs der Gasrohr-Abtheilung übersteigt das seiner Zeit als Höchstleistung angenommene Quantum. Während das Werk im ersten Halbjahr überwiegend für den Inlandmarkt beschäftigt war, mufste es, infolge des am 1. Januar 1900 erfolgten Beitritts zum Gasrohr-Syndicat, im zweiten Semester nothwendigerweise ein gröfseres Quantum Gasröhren auf dem Weltmarkt zum Verkauf bringen. Die vom Syndicat für das Inland zugestandene Quote wurde nach dem bisherigen Versand-Ergebnifs des Syndicats auf ein Quantum von etwa 4000 t pro anno taxirt. Bereits im ersten Quartal 1900 trat aber auf dem Gasrohrmarkt eine Stagnation ein, die einerseits auf effective Consum-Abnahme und andererseits auf verstärkte Einfuhr amerikanischer Röhren zurückgeführt wurde. Es stockte nicht nur die Abnahme der verkauften Quantitäten, sondern auch der Verkauf selbst. Infolgedessen blieb der Inlandversand nicht unerheblich hinter der veranschlagten Menge zurück. Diese Lage des heimischen Marktes blieb selbstverständlich nicht ohne Rückwirkung auf den Export, in welchem sich sehr bald dieselben Absatzschwierigkeiten wie im Inlande zeigten. Die Gestehungskosten für Gasröhren sind im Laufe des Berichtsjahres nahezu normale geworden, so dafs selbst die Exportwaare noch einen kleinen Nutzen liefs. Im Inlande bewegten sich die Preise annähernd im Verhältnifs zu den Marktwerthen des Halbfabricates. Anders ver-

hält es sich mit der Abtheilung für grofse wassergasgeschweifste Rohre. In dieser Abtheilung waren für die Gesellschaft erhebliche Anfangsschwierigkeiten in der Fabrication zu überwinden, bevor ein handelsfähiges Product erzeugt werden konnte. Sie bestanden in der Hauptsache in dem Mangel an einem Specialfachmann und an geschulten Arbeitern. Das unkundige Personal mufste zunächst im eigenen Betriebe ausgebildet werden, was auf Quantum und Preis des Fabricates ungünstig wirkte. Die bisher ausgeführten Aufträge können nur als Versuche gelten, sie haben einen Verlust von 62 525,68 *M* ergeben. Die Aussichten für das neue Geschäftsjahr können als günstige nicht bezeichnet werden. Die bereits erörterte Verflauung des Gasrohrmarktes hat sich noch verschärft. Es ist zwar, heifst es im Bericht, nicht ausgeschlossen, dafs in absehbarer Zeit mit einer Verbilligung des Geldstandes und einer Zunahme der Bauthätigkeit wieder eine Besserung eintritt; die Preisgestaltung wird aber auch fernerhin hauptsächlich von Amerika abhängen. In das neue Geschäftsjahr sind Aufträge im Werthe von 481 000 *M* übernommen worden, für welche Preisermäfsigungen eingeräumt werden mufsten. Die bis Ende des Kalenderjahres berechneten Abschlüsse auf Gasrohrstreifen reichen bei dieser Beschränkung des Betriebes noch auf längere Zeit aus, und da Abnahme- oder Preiserleichterungen dafür nicht zu erlangen sind, so wird bei den schlechteren Preisen für das Fertigfabricat das Resultat der Gasrohr-Abtheilung hinter dem letztjährigen nicht unerheblich zurückbleiben.

Der Bruttogewinn beträgt 353 912,56 *M*. Von denselben sind abzusetzen: 1. die Unkosten mit 102 601,63 *M*, 2. die Versuchskosten der Wassergasschweifserei mit 62 525,68 *M*, verbleibt 188 785,25 *M*. Dazu Gewinn auf Zinsen-Conto 4172,26 *M*, Grundstücks-, Gebäude- und Maschinen-Erträgnisse 976,20 *M*. Aus dem sich hiernach ergebenden Bruttogewinn von 193 933,71 *M* sind zu decken die Abschreibungen = 94 447,77 *M*, und Verluste aus 1898/99 = 1 088,58 *M*, so dafs ein Nettogewinn von 98 397,36 *M* verbleibt. Es ist der Generalversammlung vorgeschlagen worden, aus diesem Nettogewinn nach Dotirung des Reservefonds 4 % Dividende zu vertheilen und den verbleibenden Saldo von 3477,50 *M* auf neue Rechnung vorzutragen.

Deutsch-Oesterreichische Mannesmannröhren-Werke Düsseldorf.

Aus dem Bericht für das Geschäftsjahr 1899/00 geben wir Folgendes wieder:

„Der Umsatz ist von 11 196 763,08 *M* im Vorjahre auf 15 143 779,37 *M* gestiegen, hat also um 3 947 016,29 *M* zugenommen. Gewichtsmäfsig ist der Versand an Fabricaten um 6210 t höher als im Vorjahre. An dieser Zunahme sind in der Hauptsache die Werke Komotau und Bous, in geringerem Mafse auch das Werk Remscheid betheiligt. Diese beträchtliche Erhöhung der Production ist in erster Linie auf die günstige Conjunctur zurückzuführen, welche nahezu während des ganzen Geschäftsjahres anhielt, und auf die damit im Zusammenhang stehenden Preisaufbesserungen, die sich auch auf die gewöhnlichen Handelsrohre erstreckten. Zunächst kam die Besserung der Geschäftslage unserem Komotauer Werke zu statten, dem es dadurch möglich wurde, eine erhebliche Steigerung des Exports zu erzielen. Sofern die eingeleiteten Exportbeziehungen sich so günstig weiter entwickeln, wie es nach dem Ergebnisse des Berichtsjahres den Anschein hat, hoffen wir, die Leistungsfähigkeit dieses Werkes auch fernerhin ausnützen zu können. Auch in den, unserem Remscheider Werke günstig liegenden Specialitäten zeigte sich verstärkte Nachfrage. Ueberdies mufsten wir durch die in der Fertigstellung unseres Rather Werkes eingetretene Verzögerung darauf bedacht sein, das Remscheider Werk nach Möglichkeit zu einer höheren Production heranzuziehen. Die ungünstige Lage der Fahrradindustrie hat sich im Berichtsjahre noch weiter verschlechtert. Daher ist der Versand in Veloröhren, welche bekanntlich eine der Hauptspecialitäten unseres Bonser Fabricationsprogrammes darstellen, hinter dem des Vorjahres erheblich zurückgeblieben. Trotzdem ist es, durch Heranziehung neuer, mehr auf dem Gebiet des Handelsrohres liegender Artikel, sowie durch bedeutend stärkere Beschäftigung in Kohlensäureflaschen gelungen, den Gesammtversand dieses Werkes um ein Beträchtliches gegenüber dem Vorjahr zu heben. Die auf die weitere Ausbildung des Fabricationsprogrammes sämmtlicher Werke gerichteten Bestrebungen werden eifrig fortgesetzt; in Bous speciell werden wir im Laufe des neuen Geschäftsjahres die Kupfer- und Messingrohr-Fabrication aufnehmen, um das Werk von den früher überwiegenden Specialitäten immer unabhängiger zu machen. Die im letzten Geschäftsberichte ausgesprochene Hoffnung, mit einem Theil der Werksneuanlage in Rath noch im Berichtsjahre in Betrieb zu kommen, hat sich leider nicht erfüllt. Die wenigsten Lieferanten, speciell der Maschinenbranche, sind hinsichtlich der vereinbarten Lieferfristen ihren Verpflichtungen nachgekommen. Stellenweise waren trotz des schärfsten Vorgehens gegen die Säumigen Fristüberschreitungen von vielen Monaten zu verzeichnen, die unser Bauprogramm in der empfindlichsten Weise gestört haben.

Das erste eigentliche Betriebsjahr der Deutschen Röhrenwerke, an denen wir mit 1 125 000 *M* betheiligt sind, hat mit dem 30. Juni 1900 seinen Abschlufs gefunden. Am 21. Juli 1899 constituirte sich die neue englische Mannesmann-Gesellschaft unter der Firma „The British Weldless Tube Co. Ltd.", welche einige Monate später in „The British Mannesmann Tube Co. Ltd." umgeändert wurde. Das erste Geschäftsjahr der Gesellschaft ist am 30. Juni 1900 abgelaufen. Unter Hinweis auf die schwierigen Verhältnisse, unter welchen die Betriebsaufnahme erfolgte, und auf die sofort aufgenommene, neben dem Betriebe hergehende Bauthätigkeit wird seitens der Gesellschaftsleitung das Ergebnis als ein befriedigendes bezeichnet. Es wird ebenfalls unserer nächstjährigen Bilanz zu gute kommen.

Die Gesellschaft beschäftigte am 30. Juni 1900 insgesammt 2433 Arbeiter und Beamte. Was die Aussichten für das laufende Geschäftsjahr anbelangt, so ist es wahrscheinlich, dafs das Ergebnifs der Handelsrohrfabrication hinter demjenigen des Berichtsjahres zurückbleiben wird. Hingegen ist die Aufnahmefähigkeit des Marktes für einzelne Specialitäten eine bessere, und es scheint die momentan gute Beschäftigung wenigstens noch einige Monate anzuhalten. Wir hoffen, durch Einfügung weiterer Artikel in unser Fabricationsprogramm, sowie durch Erweiterung unseres Absatzes den Werken ausreichende Beschäftigung zuzuführen und ein befriedigendes Gesammtergebnifs auch im neuen Geschäftsjahre zu erzielen.

Der Gesammtumsatz pro 1899/1900 beträgt 15 143 779,37 *M* mit einem Bruttogewinn von 4 437 236,57 *M*. Von denselben sind abzusetzen: a) die gesammten Unkosten der Werke Remscheid, Bous, Komotau und der Generaldirection Düsseldorf, einschl. Versuchskosten und der vertragsmäfsigen Tantième für die Direction und die Werksleiter 1 170 425,44 *M*, b) Obligations-Zinsen und Disagio-Conto 253382,15 *M*. Dazu Gewinn auf Zinsenconto 144229,18 *M*, Grundstückserträgnisse 7 287,50 *M*. Aus dem sich hiernach ergebenden Bruttogewinn von 3 164 945,66 *M* sind zu decken die Abschreibungen 1 092 647,51 *M*. Um die alsdann verbleibenden 2 072 298,15 *M* ermäfsigt sich der aus dem Vorjahre übernommene Verlust von 16 675 332,36 *M* auf 14 603 034,21 *M*. Hiervon gehen ferner ab: Von den Herren Mannesmann zurückge-

gebene Actien 9 000 000 *M*, abzüglich Baarzahlung und Obligationen als Gegenleistung 2 800 000 *M*. Es verbleibt demnach ein Verlust von 8 403 034,21 *M*, welcher auf neue Rechnung vorgetragen wird.

Howaldtswerke in Kiel.

Der Geschäftsbericht für 1899/1900 stellt eine fortschreitend günstige Entwicklung des Unternehmens fest. Um die Beschaffung der Materialien zu erleichtern, hat sich die Gesellschaft an der Errichtung eines neuen Stahl- und Walzwerkes in Rendsburg betheiligt, worauf bisher ein Einschufs von 112 500 *M* geleistet worden ist. Zur Vollendung der neugebauten Werkstätten u. s. w. wurden 756 130 *M* aufgewendet. Der bei der Kapitalerhöhung um eine Million Mark erzielte Aufgeldgewinn von 186 920 *M* ist der Rücklage zugeführt worden, die dadurch auf 676 819 *M* anwuchs. Der Umsatz betrug 7 680 601 *M* (i. V. 6 274 372 *M*). Der Rohgewinn beträgt 2 244 428 *M* (i. V. 1 906 280 *M*). Bei Abschreibungen im Betrage von 227 584 *M* (i. V. 210 267 *M*), sowie Zurückstellung von 87 795 *M* (86 487 *M*), für schwebende Geschäfte aus 1899/1900 ist ein Reingewinn von 502 910 *M* (352 520 *M*) verfügbar, der wie folgt verwendet werden soll: Sicherheitsbestand 49 711 *M* (35 117 *M*), Gewinnantheile 89 850 *M* (31 606 *M*), 8 % Dividende auf 4 Millionen Mark Actienkapital 320 000 *M* (8 % = 280 000 *M*) und 4 % auf 1 Million Mark = 40 000 *M* sowie Vortrag 3348 *M* (5797 *M*). Es liegen nach dem Bericht bereits Aufträge vor, die weit in das nächste Jahr (1901/1902) hineinreichen. Die Nachfrage nach Schiffen bleibe unverändert grofs. Die Commandite in Fiume arbeitete vertheilhaft und sei auf längere Zeit hinaus reichlich beschäftigt. Nach der ganzen Lage des Geschäftes glaubt die Verwaltung ein weiteres Gedeihen des Unternehmens in Aussicht stellen zu können.

Königin Marienhütte in Cainsdorf.

Der Geschäftsbericht spricht sich dahin aus, dafs das Jahr 1900 die gehegten Erwartungen gröfstentheils erfüllt habe. Im Sommer kam das neue Kraftwerk theilweise in Betrieb. Die einzelnen Abtheilungen wurden durch Ausrüstungen und Erneuerungen leistungsfähiger gemacht, dagegen wurde der geplante Neubau der Giefserei wegen der ungünstigen Lage des Geldmarktes einstweilen nicht in Angriff genommen. Ungünstig beeinflufst wurde Betrieb und Ergebnifs durch den Bergarbeiterausstand in Böhmen und Sachsen; so verbrauchte die Hütte bei fast demselben Betriebe im Jahre 1899 158 455 t Kohlen und Koks für 2 289 082 *M* und im Jahre 1900 145 066 t für 2 535 202 *M*. Hierdurch wurde der Gewinn in den eigentlichen Hüttenabtheilungen sehr geschmälert; trotzdem war der Betriebsgewinn höher gegen früher, weil der Brückenund Maschinenbau sowie die Giefserei infolge verbesserter Einrichtungen billiger arbeiteten. Der gesammte Umsatz beträgt 12 212 743 *M* (i. V. 9 951 321 *M*), der Rohgewinn 1 489 378 *M* (1 109 947 *M*), darunter 1 463 446 *M* (1 091 725 *M*) Betriebsgewinn, der höchste seit dem Bestehen des Unternehmens. Aus dem nach 405 800 *M* (280 000 *M*) Abschreibungen und Rückstellung von 150 000 *M* für etwanige Entwerthung der Vorräthe mit 391 483 *M* (i. V. 349 157 *M*) verfügbaren Reingewinn sollen dienen: 18 975 *M* (16 959 *M*) für die Rücklage, 330 000 *M* (300 000 *M*) als 5½ % (5 %) Dividende und 23 151 *M* (20 222 *M*) für Gewinnantheile. Betreffend das laufende Geschäftsjahr heifst es in dem Bericht: Wenn jetzt auch der Horizont für die Hüttenindustrie umwölkt erscheint, so sollten wir dennoch nicht zu schwarz sehen. Es hat sich gezeigt, dafs wir bei der jetzt bestehenden Erzeugung für unsere Martinöfen billiges Rohmaterial haben, auch hat der Wettbewerb zu unserem Hauptabsatzgebiete, dem Königreich Sachsen und den thüringischen Ländern, wesentlich mehr Fracht als wir. Wenn daher unsere neuen Einrichtungen alle zur Geltung gekommen sein werden, so hoffen wir, auch bei schlechter Conjunctur noch mit Nutzen zu arbeiten.

L. A. Riedinger, Maschinen- und Bronzewaarenfabrik Act.-Ges., Augsburg.

In dem Geschäftsjahr 1899/1900 hatte das Werk mit dem ungünstigen Umstand zu rechnen, dafs die Rohmaterialpreise eine weitere Steigerung erfuhren, wogegen die sich allmählich zeigende Abschwächung der Conjunctur in den Fabricationszweigen die volle Ueberwälzung dieser Preissteigerungen auf die Kundschaft erschwerte. Bei einem Gesammtverkauf von 4 805 000 *M*, unter Hinzuziehung des Gewinn-Vortrages von 26 560,58 *M*, ergab sich aber doch ein Reingewinn von 386 499,28 *M*. Die Generalversammlung hat beschlossen, denselben wie folgt zu vertheilen: 6½ % Dividende = 143 000 *M*, Extra-Amortisation 26 560,58 *M*, Inventarconto, Separat-Abschreibung 35 000 *M*, Special-Reserveconto, Separat-Abschreibung 45 000 *M*, Tantièmen- und Remunerationsconto 45 456,30 *M*, Dispositionsconto 10 000 *M*, Beamten-Pensionskasse 20 000 *M*, Arbeiter-Unterstützungsfonds. 15 000 *M*, Actien-Emissionsspesenconto, Abschreibung 16 520 *M*, Vortrag auf neue Rechnung 29 962,40 *M*.

Maschinenbauanstalt „Humboldt“ in Kalk bei Köln am Rhein.

Aus dem Bericht des Vorstandes geben wir Folgendes wieder:

„Im Berichtsjahre 1899/1900 steht unser Unternehmen im Zeichen seiner vollen aufsteigenden Entwicklung und rechtfertigt gleichzeitig im vollen Mafse die in den letzten Jahren durchgeführten Betriebsverbesserungen bezw. Erweiterungen des alten Werkes. Auf die schon seit längerer Zeit recht fühlbar gewordene Unzulänglichkeit der noch aus den 50er und 70er Jahren herrührenden Ausrüstung unserer Werkstätten, bezw. auf die Dringlichkeit der Durchführung eingreifender Betriebsverbesserungen haben wir bereits in unseren früheren Berichten hingewiesen. Dabei sollten dieselben auf eine mafsvolle, sich auf das Allernothwendigste erstreckende Erneuerung und Vermehrung der maschinellen Ausrüstung, insbesondere auf die Beschaffung moderner, rascher laufender Arbeitsmaschinen, beschränkt werden. Wir sprachen dabei die Hoffnung aus, dafs diese Betriebsverbesserungen uns nicht allein in den Stand setzen würden, die vorliegenden gröfseren Arbeitsmengen pünktlicher zu bewältigen, sondern dafs dieselben auch in stilleren Zeiten durch Verminderung der Selbstkosten noch besonders zur Geltung kommen dürften. An diesem Programm ist nach Möglichkeit festgehalten worden. Im abgelaufenen Geschäftsjahre sind diese Betriebsverbesserungen von uns weiter durchgeführt worden und dürften in der Hauptsache jetzt wohl als abgeschlossen betrachtet werden. In den letzten drei Geschäftsjahren wurden für Betriebsverbesserungen und Neuanlagen, einschliefslich der Aufwendungen für die Errichtung unseres neuen „Locomotivbaues“, verausgabt: 1897/98: 1 106 456,88 *M*, 1898/99: 1 168 959,24 *M*, 1899/1900: 1 144 199,22 *M*, zusammen 3 419 615,34 *M*. Diesen Aufwendungen stehen die in derselben Zeit neu beschafften Geldmittel in Höhe von 2 793 000 *M* gegenüber. Der Gesammtwerth der im Berichtsjahre zur Ablieferung und Facturirung gelangten Aufträge beträgt 8 730 041,17 *M* (im Vorjahre 6 126 861,79 *M*); davon entfallen auf das alte Werk 7 288 997,93 *M*, auf den Locomotivbau 1 441 043,24 *M*. Wenn auch die Verkaufspreise in der ersten Hälfte der Berichtsperiode sich etwas gebessert hatten, so konnten dieselben doch noch immer nicht den bedeutend ge-

stiegenen Selbstkosten angepafst werden. Für sämmtliche Werkstätten lag das ganze Jahr hindurch vollauf Arbeit vor; in einigen derselben mufste angesichts dringlicher Aufträge auch noch zur Nachtarbeit gegriffen werden. Berücksichtigt man, dafs, wie allerseits, auch unser Werk unter dem allgemeinen Arbeitermangel, insbesondere aber dem Mangel an für unsere besonderen Fabricationszweige geschulten Arbeitern und dadurch hervorgerufenen hohen Arbeitslöhnen, ferner vorübergehend unter zahlreichen Influenza-Erkrankungen, zeitweise aber auch unter ernstlichem Materialmangel und endlich unter den hohen Einkaufspreisen für Rohstoffe und Halbfabricate zu leiden hatte, so kann das vorliegende Jahresergebnifs unseres Werkes wohl als ein recht befriedigendes bezeichnet werden. Wie zu erwarten war, hat sich der Betrieb unseres neuen „Locomotivbaues" im abgelaufenen Geschäftsjahre entschieden zum Besseren gestaltet. Die grofsen Schwierigkeiten für die Ausbildung eines geschulten Arbeiterstammes sind nunmehr in der Hauptsache überwunden. Die Selbstkosten sind im abgelaufenen Geschäftsjahre ganz bedeutend heruntergegangen, so dafs diese Abtheilung in der Bilanz nur noch mit einem verhältnifsmäfsig geringen Betriebsverluste abschliefst. In das neue Geschäftsjahr ist unser „Locomotivbau" mit voller Beschäftigung bis zum Herbst 1901 eingetreten, und sind wir zu der Hoffnung berechtigt, dafs von nun an diese Abtheilung gleich den übrigen Abtheilungen zu dem Erträgnifs unseres Werkes mit beitragen wird. Während im vorhergegangenen Jahre die neue Werkstätte für Eisenconstructions- und Brückenbau, ferner die Vervollkommnung der Ausrüstung unserer Abtheilungen Kesselschmiede und Schmiede, sowie der verschiedenen Werkstätten des Maschinenbaues nahezu beendigt werden konnten, war es möglich, die Vergröfserung unserer Giefserei, welch' letztere schon seit vielen Jahren dem Bedarfe für unsere eigenen Werkstätten nicht mehr folgen konnte, sowie auch die neue elektrische Kraft- und Lichtcentrale für die nebeneinanderliegenden Abtheilungen Giefserei, Schmiede, Kesselschmiede und Eisenconstructions- und Brückenbau in Betrieb zu nehmen. Des weiteren wurde die Aufstellung der vorgesehenen neuen Arbeitsmaschinen für unsere übrigen Werkstätten zu Ende geführt und endlich auch die Vergröfserung unserer Versuchsstation und Ausstattung derselben mit den neuesten technischen Errungenschaften auf dem Gebiete der Aufbereitung für Erze und Kohle in der Hauptsache bewerkstelligt.

Der Gesammt-Rohgewinn des alten Werkes beträgt nach Abzug der Betriebstantièmen an unsere Beamten, sowie des diesmaligen kleinen Ausfalles des Locomotivbaues 1 632 802,83 *M*.

Nach Abzug der vorgeschlagenen Abschreibungen in Höhe von 238 968,58 *M*, der Generalunkosten mit 498,630,58 *M*, sowie der bezahlten Obligations- und sonstigen Zinsen mit 171 626,79 *M*, insgesammt 909 225,95 *M*, verbleibt ein Reingewinn von 812 441,58 *M*, Bezüglich dessen Verwendung wird vorgeschlagen, nach satzungsmäfsiger Ueberweisung an den Reservefonds und nach Abzug der Tantièmen dem Vorstande für Unterstützung kranker und älterer Arbeiter und für Gratificationen an Beamte und Meister 45 000 *M* zur Verfügung zu stellen, eine an die Actionäre sofort zahlbare Dividende von 9 % auf das volle Actienkapital von 5 400 000 *M* mit 486 000 *M* zu beschliefsen und den Rest von 134 154,89 *M* auf neue Rechnung vorzutragen."

Wagenbauanstalt und Waggonfabrik für elektrische Bahnen (vorm. W. C. F. Busch) Actiengesellschaft in Hamburg.

In dem Bericht für das am 30. September 1900 beendete Geschäftsjahr weist der Vorstand darauf hin, dafs die Erwartungen, welche derselbe, im Hinblick auf die günstige allgemeine Lage der Industrie im Vorjahr, auszusprechen berechtigt war, sich nur zum Theil erfüllt haben. Die ungünstigen finanziellen und politischen Verhältnisse, welche eine Depression auf fast allen Gebieten hervorgerufen, haben auch auf die Unternehmungen der Gesellschaft nachtheilig eingewirkt, da die durch diese Verhältnisse verursachte Zurückhaltung seitens des Geldmarktes besonders schädigend für die Beschaffung von Mitteln für die Neuanlage von Bahnen u. s. w. wirkte. Im Laufe des Jahres wurde fast die dreifache Anzahl von Projecten für Bahnen u. s. w. wie im Vorjahre bearbeitet, noch im Mai war begründete Aussicht für Realisirung eines gröfseren Theiles derselben. Infolge der bereits erwähnten Verhältnisse mufsten jedoch fast alle diese Projecte, deren Ausarbeitung für die Gesellschaft mit erheblichen Kosten verknüpft gewesen, zurückgestellt werden, was Veranlassung war, den Betrieb in der Abtheilung Waggonbau zeitweise möglichst einzuschränken. Selbstredend haben auch die in den letzten Monaten hergestellten Waggons höhere Fabricationskosten verursacht, auch die Ablieferungen des letzten Jahres erreichten nicht die erwartete Höhe. Sehr ungünstig wirkte auch die bis Mitte des Jahres andauernde stete Steigerung der Rohmaterialien- und Kohlenpreise, sowie die langen Lieferzeiten, welche die Werke beanspruchten. Dies veranlafste den Vorstand, um die von ihm regelmäfsig verlangten kurzen Lieferzeiten annehmen zu können, ein gröfseres Lager zu halten, welches infolge des plötzlichen Rückganges der meisten Rohmaterialienpreise mit Verlust in die Jahresbilanz eingestellt werden mufste.

Die Abtheilung Dampfspritzenbau hat sich in der erhofften Weise stetig weiter entwickelt; für Deutschland, welches Dampfspritzen fast ausschliefslich von der Gesellschaft kauft, liegen reichlich Aufträge vor; um auch Aufträge vom Auslande zu sichern, wurden erhebliche Aufwendungen für Neuconstructionen gemacht. Der Absatz der Abtheilung Eisengiefserei hat sich stetig gehoben, doch war es nicht immer möglich, die Verkaufspreise mit den erheblichen Mehrkosten für Rohmaterialien in Einklang zu bringen. Das Automobilgeschäft hat den an dasselbe gestellten Erwartungen ebenfalls nicht ganz entsprochen, zunächst weil infolge der allgemein ungünstigen Finanzlage der Absatz ein beschränkter war, dann weil immer nur Anforderungen gestellt wurden, deren Construction und Durchführung erhebliche Kosten und Zeit in Anspruch nahm.

Die ersten Monate des neuen Geschäftsjahres haben in allen Branchen reichliche und lohnende Aufträge gebracht. Nach Abzug sämmtlichen Aufwandes für Reparaturen und Modelle, ferner nach Abschreibungen insgesammt von 75 552 *M* beträgt der Reingewinn 137 905 *M*, dessen Verwendung in folgender Weise vorgeschlagen wird: 6030 *M* zum Reservefonds, 8592 *M* zu Tantièmen an Vorstand und Beamte, 100 000 *M* zu 4 % Dividende auf 2 500 000 *M* Actien, 20 000 *M* zu 4 % Dividende für ein halbes Jahr auf 1 000 000 *M* neue Actien, restliche 3283 *M* sollen auf neue Rechnung vorgetragen werden.

Vereins-Nachrichten.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Commerzienrath Josef Zerwes †.

Am 27. Februar verschied nach kurzem Krankenlager der langjährige kaufmännische Director der Friedrich Wilhelms-Hütte, Commerzienrath Josef Zerwes.

Geboren am 2. Februar 1836 in Asbach (Westerwald), trat J. Zerwes nach vollendeter Schulbildung und Lehrzeit in eine kleine Eisenhütte in der Nähe von Call in der Eifel ein. Im Jahre 1856 ging er zur Friedrich Wilhelms-Hütte in Mülheim a. d. Ruhr über, deren Vorstand er seit dem Jahre 1869 als kaufmännischer Director angehörte. Was er dem Werke war, zeigte sich besonders, als es ihm am 1. Juli 1894 vergönnt war, sein 25jähriges Jubiläum als Director des Werkes zu feiern. Bei seinem Eintritt in das Werk war dieses ein kleines Unternehmen, das zur Zeit aus zwei kleinen Holzkohlen-Hochöfen, einer Giefserei und kleiner Maschinenfabrik bestand. An der Entwicklung des Werkes nahm er hervorragendsten Antheil, und es ist seiner erfolgreichen Wirksamkeit wesentlich mit zu danken, dafs das Werk heute als eines der hervorragenderen industriellen Unternehmen dasteht, dessen Leistungsfähigkeit weit in der Welt bekannt ist, und das heute aus drei grofsen Hochöfen, ausgedehnten Giefsereien und Maschinenfabrik besteht. Die im Jahre 1878 veranstalteten Wachlerschen Qualitätsuntersuchungen über die Ebenbürtigkeit des deutschen Giefserei-Eisens mit den englischen und schottischen Marken verdanken seiner Anregung ihre Entstehung und Durchführung.



In dem industriellen Leben der Westprovinzen nahm der Verstorbene eine geachtete Stellung ein. In der Stadt Mülheim war er seit 1875 Stadtverordneter, seit 1878 erster unbesoldeter Beigeordneter. Dem Kreistage gehörte er seit dessen Bildung an und vertrat auch seit dieser Zeit den Kreis im Provinzial-Landtage, überall wegen seiner Sachlichkeit, seines ruhig wägenden Urtheils gern gehört und beachtet.

Er war in den Jahren 1874 bis 1881 Mitglied der Handelskammer und trat dann wieder im Jahre 1891 in die Kammer ein, als deren Vorsitzender er gewählt wurde; an seinem Sterbetage hatte ihn die Kammer, wenige Stunden vor seinem Ende, einstimmig wieder zum Vorsitzenden gewählt. Auch der katholischen Kirchengemeinde war er eine treue Stütze, ein fürsorgender Berather, weshalb er denn auch seit langen Jahren dem Kirchenvorstande angehörte. Im persönlichen Umgange war der Verstorbene stets liebenswürdig und zuvorkommend, allen Aeufserlichkeiten abhold, und daher auch die Menschen nur nach ihrem inneren Werth, nach ihrer Tüchtigkeit schätzend. Für gemeinnützige Bestrebungen und Unternehmungen, nicht minder aber für die Armen und Nothdürftigen hatte er stets eine offene Hand. — So hat denn der Tod einem arbeitsreichen, gesegneten Leben ein Ziel gesetzt. Das Werk aber, dem er seine Lebenskraft widmete und das er zu solcher Blüthe emporbringen half, sowie die Stadt Mülheim, der er grofse Dienste geleistet hat, sie werden ihm ein treues, dankbares Angedenken auch über das Grab hinaus bewahren.

Er ruhe in ewigem Frieden!

Hauptversammlung am 24. März 1901.

Die diesmalige Hauptversammlung war aufserordentlich zahlreich besucht; die Zahl der Theilnehmer belief sich auf etwa 1100. Wir behalten uns vor, mit dem ausführlichen Bericht in nächster Ausgabe zu beginnen, theilen indessen heute schon die nachfolgenden Telegramme mit:

An Seine Majestät den Kaiser,
Berlin.

Ew. Majestät Genesung erfüllt die tausend aus allen Gauen Deutschlands hier versammelten Eisenhüttenleute mit grofser und aufrichtiger Freude. Sie sprechen zugleich ihren tiefgefühlten Dank aus für die Wege, welche Ew. Majestät der deutschen Verkehrs- und Wirthschaftspolitik weisen, und erhoffen die Erreichung des hochgesteckten Zieles derselben, insbesondere auch die Annahme der Kanalvorlage im Interesse der gesammten Wirthschaft unseres geliebten, theuren Vaterlandes. Sie erneuern hierbei das Gelübde unverbrüchlicher Treue und festen Zusammenstehens mit Ew. Majestät in guten und bösen Tagen.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Geh. Commerzienrath *C. Lueg*-Oberhausen, Vorsitzender.
Ingenieur *E. Schrödter*-Düsseldorf. Geschäftsführer.

* * *

Verein deutscher Eisenhüttenleute,
Düsseldorf.

Seine Majestät der Kaiser und König haben die patriotische Kundgebung des Vereins deutscher Eisenhüttenleute gern entgegenzunehmen geruht und lassen für das Gelöbnifs treuer Ergebenheit vielmals danken.

Auf allerhöchsten Befehl

Der Geheime Cabinetsrath
von Lucanus.

Aenderungen im Mitglieder-Verzeichnifs.

Brovot, Alb., Professor, Köln-Ehrenfeld, Stammstr. 105.
Engels, Dr. Max, Essen a. d. Ruhr, Rellinghauserstr. 109.
Hartmann, Regierungs- und Gewerberath, Steglitz, Fichtestrafse 12a.
Hilbenz, Dr. H., Abtheilungs-Chef des Stahl- und Walzwerks der Act.-Ges. für Eisen- und Kohlen-Industrie, Differdingen-Dannenbaum, Differdingen, Luxemburg.
Liebe-Harkort, C. W., Ingenieur, Düsseldorf, Rosenstrafse 69.
Löser, M., Director, Gleiwitz O.-S.
Polaczek, Maximilian, Ingenere degli alti forni, Portovecchio di Piombino, Pr. Toscana, Italien.
Reifland, Paul, Baumeister, Dresden-Plauen, Poststr. 14.
Riecker, Max, Bergreferendar, Stuttgart, Werastr. 105II.
Siegen, Camille, Ingenieur, Luxemburg.
Simmersbach, Bruno, Hütteningenieur, Betriebsleiter des Stahlwerks Myszkow, Myszkow, Warschau-Wiener Bahn, Russ.-Polen.
Spier, Ad., Ingenieur, Pankow b. Berlin, Spandauerstrafse 5.
Steck, Hugo, Ingenieur, Oberhausen, Rhld.
Stüning, P., Ingenieur, Differdingen, Luxemburg.
Sudhaus, Wilhelm, Hochofenchef des Neunkirchener Eisenwerks von Gebr. Stumm, Neunkirchen, Bez. Trier.

Neue Mitglieder:

Buschfeld, W., Director der Continentalen Röhren- und Masten-Walzwerke Act.-Ges., Oberhausen, Rhld.
Hagemeister, Hugo, Ingenieur, Mülheim-Ruhr, Sandstrafse 94I.
Jacobs, Otto, Betriebsführer des Thomasstahlwerks Joeuf-Homécourt, Frankreich.
Kast, Karl, Ingenieur, Duisburg, Königsstr. 42.
Naske, Theodor, Ing. chem., Chefchemiker, Donetz-Jurjewka, S.-Rufsl.
Niessen, Fr., Ingenieur, Henrichshütte b. Hattingen.
Schlesak, Hugo, Hüttenmeister, Betriebsleiter der Hochofenanlage „Hubertushütte“, Hubertushütte bei Beuthen O.-S.
Schlüter, Franz, Ingenieur, Dortmund.
Ullrich, Anton, Director der Dampfkesselfabrik Heinr. Stähler, Weidenau a. d. Sieg, Siegen.
Windorf, A., Betriebschef bei den Westfäl. Stahlwerken Bochum, Weitmar b. Bochum.



Die Zeitschrift erscheint in halbmonatlichen Heften.

Abonnementspreis für Nichtvereinsmitglieder: 24 Mark jährlich excl. Porto.

STAHL UND EISEN.

ZEITSCHRIFT FÜR DAS DEUTSCHE EISENHÜTTENWESEN.

Insertionspreis 40 Pf. für die zweigespaltene Petitzeile, bei Jahresinserat angemessener Rabatt.

Redigirt von

Ingenieur E. Schrödter, Geschäftsführer des Vereins deutscher Eisenhüttenleute, für den technischen Theil

und

Generalsecretär Dr. W. Beumer, Geschäftsführer der Nordwestlichen Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller, für den wirthschaftlichen Theil.

Commissions-Verlag von A. Bagel in Düsseldorf.

Nr. 8. | 15. April 1901. | 21. Jahrgang.

Stenographisches Protokoll

der

Haupt-Versammlung

des

Vereins deutscher Eisenhüttenleute

am

24. März 1901, Mittags 12½ Uhr,

in der Städtischen Tonhalle zu Düsseldorf.

Tages-Ordnung:

1. **Geschäftliche Mittheilungen; Neuwahlen zum Vorstande; Abrechnung.**
2. **Vorschriften für Lieferung von Eisen und Stahl.**
3. **Weitere Fortschritte in der Verwendung der Hochofengase zur unmittelbaren Krafterzeugung.** Berichterstatter Hütteningenieur Fritz W. Lürmann, Osnabrück.
4. **Neueste Anwendungen des Goldschmidtschen Verfahrens zur Erzeugung hoher Temperaturen.** Experimentalvortrag von Dr. Hans Goldschmidt, Essen.

Vorsitzender Geheimer Commerzienrath **Lueg**-Oberhausen:

M. H.! Ich eröffne die heutige Hauptversammlung und heifse Sie namens des Vorstandes herzlich willkommen.

Die Zahl unserer Mitglieder, die bei der letzten im Juni v. J. abgehaltenen Hauptversammlung 2406 betrug, ist seither auf 2512 gestiegen; die Entwicklung der Vereinszeitschrift „Stahl und Eisen" hat ebenfalls erfreulichen Fortschritt aufzuweisen, ihre Auflage beträgt zur Zeit 4600 Exemplare. Seit dem 1. Januar d. J. erfolgt die Versendung der Zeitschrift an die im Inlande wohnenden Mitglieder nach dem an diesem Tage in Kraft getretenen Postzeitungstarif im Postdebit. Es hat dies den grofsen Vortheil, dafs wir nunmehr im Gewicht und daher auch im Raume der einzelnen Hefte nicht mehr so beschränkt sind, als früher, und glauben wir, hieraus eine weitere Entwicklung der Zeitschrift in Aussicht stellen zu können. Falls die veränderte Zustellungsweise hier oder da zu Unregelmäfsigkeiten geführt haben sollte, so bitte ich, dies der Geschäftsführung anzuzeigen, die für Abhülfe Sorge tragen wird.

Der Tod hat in dem Berichtsabschnitt reiche Ernte unter unseren Mitgliedern gehalten, insbesondere ist hiervon der Saarbezirk getroffen. Nachdem im Januar Hr. Commerzienrath Hans Rudolf Seebohm in Burbach gestorben, und dadurch die deutsche Eisenindustrie ein hervor-

ragendes Mitglied verloren hat, welches nicht nur die Burbacher Hütte durch Jahrzehnte mit ausgesprochenem Erfolge geleitet, sondern auch sich grofse Verdienste um die allgemeinen Interessen der deutschen Eisenindustrie erworben hat, ist am 8. März auf seinem Schlosse Halberg Freiherr Carl von Stumm zur ewigen Ruhe heimgegangen. Mit Freiherrn von Stumm ist der kraftvolle und ausgesprochene Vertreter einer bestimmten Richtung in unserer Culturentwicklung hingeschieden. Als mächtiger, stets wehrhafter Streiter stand er in erster Reihe im Kampfe gegen die Umsturzparteien, überzeugungsgetreu vertrat er die Nothwendigkeit der Autorität des Arbeitgebers über den Arbeiter, die er zur Aufrechterhaltung eines geordneten Betriebes mit Recht als unerläfslich ansah, hierbei aber gleichzeitig in nachdrücklichster Weise für die Wohlfahrt der Arbeiter eintretend. In wichtigen Verkehrsfragen sind unsere Anschauungen manchmal auseinander gegangen, aber vergessen sind diese Differenzen, und wir neigen gemeinsam mit der ganzen deutschen Eisenindustrie unser Haupt vor der Gewalt seines Geistes und wissen uns einig in der Trauer über den Verlust dieses grofsen Mannes, dessen Andenken im ganzen Vaterlande fortbestehen wird.

Der Verein deutscher Eisenhüttenleute schuldet diesen beiden Männern besonderen Dank um deswillen, dafs sie dem Verein im Jahre 1887 auf den Werken in Burbach bezw. Neunkirchen überaus freundlichen Empfang haben zu theil werden lassen.

Aufserdem hat die Saargegend noch den Verlust des bekannten Hochofeningenieurs Hrn. Director Jung zu beklagen; wir vermissen ferner in unserer Mitte Hrn. Commerzienrath Zerwes von der Friedrich Wilhelms-Hütte, welcher ebenfalls weit über die ihm unterstellte Hütte hinaus im öffentlichen Leben erspriefslich thätig war; ebenso fehlt Hr. Dr. Arnold Heintz, der Vorsitzende des „Vereins deutscher Fabriken feuerfester Producte“, der an unseren Vereinsversammlungen mit grofser Regelmäfsigkeit theilnahm. Weiterhin hat der Tod noch zahlreiche andere Mitglieder aus unserer Mitte gerissen: es sind dies die HH.: Herbrecht, Schmitz, Engelking, de Limon, B. Meyer, Kollmann, Görz, Kuntze, Brand, Louis, Masson, Dauber, Claassen, Hein, Wülbern, Grau, Schaft, Kloz, Jaans, Heye, Haumann, Asbeck und Delamare-Debouttevillle; ich bitte Sie, sich zum ehrenden Angedenken aller dieser Männer von Ihren Sitzen erheben zu wollen. (Geschieht.)

Wenn im Vorstand zur Zeit Verhandlungen schweben, um ein Jahrbuch des Eisenhüttenwesens herauszugeben, so ist der Zweck, der hierbei verfolgt wird, nicht, die Fülle unserer Literatur zu vermehren, sondern vielmehr, ihre leichtere Zugänglichkeit zu ermöglichen. Das Jahrbuch ist bestimmt, als Ergänzung unserer Zeitschrift „Stahl und Eisen“ und der vom Verein herausgegebenen „Gemeinfafslichen Darstellung des Eisenhüttenwesens“ zu dienen, es soll die zahlreichen und werthvollen Mittheilungen, welche die Literatur des In- und Auslandes über die Fortschritte im Eisenhüttenwesen bringt, in systematischer Ordnung registriren und durch Auszüge auf die hervorragenderen literarischen Erscheinungen auf diesem Gebiet aufmerksam machen. Ueber die Art der Herausgabe, sowie über die Herstellung ist der Beschlufs noch herbeizuführen; der Vorstand ist sich jedoch einig darin, dafs bei der intensiven Inanspruchnahme eines jeden Einzelnen in heutiger Zeit durch die Herausgabe eines solchen Jahrbuchs einem stark empfundenen Bedürfnifs entgegengekommen wird.

Die „Gemeinfafsliche Darstellung des Eisenhüttenwesens“ ist in ihrer 4. Auflage mittlerweile erschienen; die Nachfrage ist so stark, dafs in Ueberlegung zu ziehen ist, ob mit Rücksicht auf die wirthschaftlichen Mittheilungen, welche sie enthält, nicht häufigere Neuauflagen nothwendig werden.

In der letzten Hauptversammlung habe ich ausführliche Mittheilungen gemacht über die von Hrn. Geheimrath Riedler ausgegangene Anregung, als Vorbedingung für die Zulassung zur Diplom-Prüfung auf den technischen Hochschulen ein Jahr praktischer Arbeit zu verlangen. Der Vorstand hat anerkannt, dafs, soweit die Studirenden des Hüttenfaches und des Hüttenmaschinenfaches in Betracht kommen, die Forderung einer praktischen Werkstattausbildung, in der Dauer von mindestens einem Jahr, als den Bedürfnissen der einschlägigen Industriezweige entsprechend zu bezeichnen sei.

Die zur Erledigung dieser Angelegenheit vom Verein deutscher Ingenieure, Verein deutscher Eisenhüttenleute, Verein deutscher Maschinenbau-Anstalten, Verband deutscher Elektrotechniker, Verein deutscher Werkzeugmaschinenfabricanten, Schiffbautechnische Gesellschaft, Verein deutscher Eisen- und Stahlindustrieller, Gesammt-Verband deutscher Metallindustrieller und Verein deutscher Eisengiefsereien gemeinsam eingesetzte Commission hat inzwischen in mehreren Sitzungen ihre Arbeit soweit gefördert, dafs ein fester Entwurf zu den Bestimmungen über die Ausbildung der jungen Männer, welche an technischen Hochschulen Maschineningenieurwesen einschliefslich Elektrotechnik und Schiffbau oder Hüttenwesen studiren wollen, aufgestellt ist. Infolge Beschlusses der Commission hat Herr Baurath Peters als Director des Vereins deutscher Ingenieure sich in dankenswerther Weise der Mühe unterzogen, bei den in Betracht kommenden Fabriken und Werken anzufragen, um zu ermitteln, inwieweit auf deren Mitwirkung zu rechnen ist. — Es liegt ja auf

der Hand, dafs die zwangsweise Vorschrift solcher Werkstattausbildung nur dann Platz greifen kann, wenn die Werke in ihrer Allgemeinheit die jungen Leute aufnehmen und sich ihre Ausbildung angelegen sein lassen. Auch von dem Herrn Director der Berliner Bergakademie ist ein Schreiben an den Verein ergangen, welches das Interesse für die Bewegung bekundet.

M. H.! Die erneute Einbringung der Kanalvorlage im preufsischen Abgeordnetenhause als Entwurf eines Gesetzes betreffend die Herstellung und den Ausbau von Kanälen und Flufsläufen im Interesse des Schiffahrtsverkehrs und der Landescultur hat uns mit Genugthuung erfüllt; als besonders erfreulich für die weitere Entwicklung unserer Eisenindustrie ist das Interesse hervorzuheben, welches im Plenum der ersten Lesung für die häufig in unserem Verein als dringlich nothwendig bezeichnete Schiffbarmachung der Mosel und Saar gezeigt worden ist. Bange Sorge dagegen dürften die Nachrichten in uns erwecken, die aus dem Schofse der Kanalcommission in die Oeffentlichkeit dringen. Wenn die Nachrichten über die zahlreichen Anträge, die gestellt werden, nachdem sachliche Gegengründe nicht mehr vorgebracht werden können, und die sich auf Anstellung fernerer Erhebungen und weitgehende Compensationen auf tarifarischem Gebiet erstrecken, zutreffend sind, so kann man in ihrer Einbringung nur eine verschleierte Ablehnung erblicken, und wir müssen unserem Bedauern über die kleinliche und engherzige Behandlung einer Angelegenheit von so weittragender Bedeutung für die weitere Entwicklung unseres Vaterlandes Ausdruck verleihen. (Sehr richtig!) Dieses Bedauern mufs um so gröfser sein, wenn wir die heutige allgemeine Lage unserer Industrie in Berücksichtigung ziehen. Nachdem vor einem Jahr durch den von Amerika ausgegangenen Einflufs unsere Eisenindustrie in eine intensive Hochbewegung hineingezwungen worden war, ist der Rückschlag nicht ausgeblieben; er ist in heftigerer und nachhaltigerer Weise eingetreten, als zu erwarten war. Nach meiner Meinung ist man zwar vielfach in den Fehler verfallen, die Lage der Dinge in zu trüber Beleuchtung anzusehen; man vergifst dabei, dafs nach einer Periode des Neuentstehens zahlreicher Werke, durch welche unser Productionsvermögen stark vergröfsert worden ist, wir uns in einer Zeit des Ueberganges zu normalen Verhältnissen befinden und dafs es nur gilt, über diese Periode des Uebergangs hinwegzukommen. Der bisherige Verlauf der Statistik über Production und Absatz lehrt uns, dafs mit der weiteren Entwicklung unseres Vaterlandes auch unsere wachsende Herstellung an Eisenerzeugnissen willig Absatz findet. Und wer von uns möchte behaupten, dafs die allgemeine Entwicklung Deutschlands an einem Punkte des Stillstands angelangt sei? Ebensowenig, wie hierüber bei uns eine Meinungsverschiedenheit obwalten kann, sind wir aber auch alle einig in der Anschauung, dafs nichts mehr die Entwicklung unseres Landes fördern kann, als die Verbesserung der Verkehrsmittel und die dadurch bewirkte Verbilligung unserer Productionskosten. (Bravo!) In einem leistungsfähigen Wasserstrafsennetze erblicken wir ein zur rationellen Beförderung unserer Rohstoffe wie der Fertigerzeugnisse durchaus nothwendiges Verkehrsmittel, es ist in dem scharfen Wettbewerbskampf mit den anderen Culturstaaten als die unentbehrlichste Grundlage für eine gesunde weitere Entwicklung unseres für die Wohlfahrt des ganzen Landes so wichtigen Erwerbszweiges anzusehen. Aus diesen Gründen spreche ich daher die Erwartung aus, dafs die Königl. Staatsregierung den Versuchen einer Verschleppungspolitik energisch entgegentreten wird (Bravo!), dafs aber auch der der Vorlage widerstrebende Theil der Volksvertretung sich besinnen und der Kanalvorlage endlich zustimmen wird. (Bravo!) —

Mit Ende des vorigen Jahres schieden nach dem festgesetzten Turnus aus dem Vereinsvorstand aus die Herren Blafs, Bueck, Klein, Krabler, Lürmann, Macco, Massenez und Servaes, und sind heute die Neuwahlen vorzunehmen. Bevor wir zur Wahl übergehen, ernenne ich die Herren Beckert und Haedicke zu Scrutatoren.

Auf den zur Vertheilung gelangenden Stimmzetteln sind die Namen derjenigen Mitglieder gedruckt, welche zur Wahl vorgeschlagen werden; ich bitte Sie, diejenigen Namen, welche Ihnen nicht genehm sein sollten, zu durchstreichen und durch andere zu ersetzen.

(Das später vom Hrn. Vorsitzenden mitgetheilte Resultat der Wahl war fast einstimmige Wiederwahl der ausscheidenden Vorstandsmitglieder.)

Wir kommen zur Abrechnung. Die Rechnungen sind geprüft durch die HH. Vehling, und Coninx. Ich ersuche Hrn. Director Coninx, über das Resultat zu berichten. (Der Kassenbericht wird verlesen und Entlastungsertheilung beantragt.)

Vorsitzender: Aus dem Ihnen vorgetragenen Berichte werden Sie ersehen haben, dafs sich unsere Finanzen in einem sehr geordneten und günstigen Zustande befinden und ich stelle nunmehr den Antrag, der dahin geht, dem Vorstande und der Geschäftsführung Entlastung zu ertheilen, zur Discussion. —

Es meldet sich Niemand zum Wort; ich schliefse die Discussion. Ich nehme an, dafs, wenn kein Widerspruch erfolgt, den ich durch Aufstehen zu erkennen zu geben bitte, die Entlastung ertheilt ist. — Die Entlastung ist ertheilt.

Wir gehen nun zum zweiten Punkt unserer Tagesordnung über:

Vorschriften für Lieferung von Eisen und Stahl.

Ich ersuche den Berichterstatter Hrn. Director Kintzlé, das Wort zu nehmen.

Hr. Director **Kintzlé**-Rothe Erde: M. H.! Wie schon das Vorwort zu dem in Ihren Händen befindlichen Entwurf zu den neuen Vorschriften für Eisen- und Stahllieferungen angiebt, haben die Fortschritte, welche in den letzten Jahren in der Eisen- und Stahlindustrie gemacht worden sind, eine neue Auflage der Vorschriften nothwendig gemacht. Seitens Ihres Vorstandes wurde daher schon im April 1899 eine Commission ernannt zur Vorbereitung eines entsprechenden Entwurfes. Diese Commission bestand aus den HH.: Brauns, Elbers, Haarmann, Jacobi, Kintzlé, Knaudt, Krohn, Otto, Malz, Spannagel, Springorum und Schrödter, mit dem Rechte der Zuwahl. Von diesem Rechte machte die Commission bereits in Ihrer ersten Sitzung einen ausgiebigen Gebrauch und während sie für sich selbst die Ausarbeitung des Entwurfs für Eisenbahnmaterial, Schienen, Schwellen, Radlenker, Kleineisenzeug, Weichenplatten, Radreifen, Achsen, Bauwerksflufseisen und Schweifseisen vorbehielt, wurden für die Abtheilung: Bleche, Draht, Gufseisen und Stahlformgufs, je vier Unter-Commissionen gewählt, die neue Entwürfe ausarbeiten sollten.

Die Abtheilung Bleche wurde der Vereinigung deutscher Grobblechwalzwerke überwiesen, welche ihrerseits ihre technische Commission, bestehend aus den HH.: Eichhoff, Otto, Breuer, Pottgiefser, van Vloten, Metzmacher, Knaudt, Weinlig und Schulte mit der Lösung der Aufgabe betraute. Die Abtheilung Draht wurde zur Nachprüfung an Hrn. E. Guilleaume in Mülheim-Rhein überwiesen, diejenige für Schweifseisen an Hrn. Ed. Elbers in Hagen, Westf., während für Stahlformgufs in Verbindung mit der Vereinigung der Stahlformgufsfabriken Hr. Director Schumann-Witten die Umarbeitung in die Hand nahm. Zur Vornahme von Aenderungen in der Abtheilung für Eisengufs waren Anträge nicht eingegangen. Alle diese Entwürfe wurden dann der gemeinsamen Berathung aller Commissionen unterbreitet und das Resultat dieser Berathung ist der Ihnen vor 14 Tagen zugegangene Schlufsentwurf, der heute der Hauptversammlung zur endgültigen Erledigung vorliegt.

Die Grundsätze, welche für Abfassung des Entwurfs mafsgebend waren, darf ich in folgenden Sätzen kurz zusammenfassen: In erster Linie sollte eine thunlichst grofse Einheitlichkeit dem Entwurf zu Grunde liegen, es sollte gleich in den allgemeinen Bestimmungen all dasjenige Platz finden, was sich sonst bei den einzelnen Abtheilungen hätte wiederholen müssen. Aufserdem sollten alle Sätze kurz und knapp gehalten und alle unnöthigen Worte weggelassen werden. In zweiter Linie sollten die Vorschriften für die beiden Fabricate Flufseisen und Schweifseisen besser getrennt gehalten werden und aufserdem beide im richtigeren Verhältnifs ihrer heutigen Bedeutung in der Gesammt-Eisenindustrie auch im Entwurf in die Erscheinung treten. Es ist daher alles was Flufseisen anbelangt, in erster Linie getrennt behandelt und das ganze Schweifseisen in ein Capitel zusammengelegt worden. Bei den Oberbaumaterialien sollten neu hinzukommen: Vorschriften für Radlenker, Weichenplatten und Kleineisenzeug. Also auch für Laschen, Unterlags-, Haken- und Klemmplatten, Schwellen-, Laschen- und Hakenschrauben und Federringe. In der Abtheilung Bauflufseisen ist aufser sinngemäfsen Zusätzen an den bestehenden Vorschriften nichts geändert worden. Wie Ihnen bekannt ist, ist diese Abtheilung der Vorschriften in Uebereinstimmung mit den im Jahre 1893 nach langwierigen Berathungen zwischen den Vereinen deutscher Ingenieure, Architekten und Ingenieure und Eisenhüttenleute zustande gekommenen Normalbedingungen, und es empfiehlt sich daher, an diesen Bedingungen festzuhalten, solange die drei Vereine ein Revisionsbedürfnifs dafür nicht empfinden. Diese Normalbedingungen haben im In- und Auslande, bei Behörden und Privaten sich den weitgehendsten Eingang verschafft. Die Abtheilung Bleche gab zu langwierigen Verhandlungen Veranlassung und hat auch gegen früher wesentliche Veränderungen erfahren.

Was nun die technischen Abänderungen des neuen Entwurfes gegenüber dem alten anlangt, so verweise ich auf den ebenfalls im Vorwort bereits ausgesprochenen Satz, dafs als erste Bedingung gegolten hat, die Vorschriften derart zu gestalten, dafs sie mit Sicherheit in einem gut geleiteten, regelmäfsigen Betrieb erzielt werden können und dafs sie für die einzelnen Verwendungszwecke gleichmäfsiges und das am besten geeignetste Material mit Sicherheit dem Verbraucher gewährleisten. Es wurde dabei sorgfältig erwogen, bis wieweit die zahlreich vorliegenden, oft sehr scharfen Bestimmungen von Staats- und Privatbehörden des In- und Auslandes in den oben ausgesprochenen Rahmen eingefügt werden könnten und wiederum inwieweit sie in diesen Rahmen nicht hineinpafsten. Ersteres wurde dann in unseren Entwurf übernommen, letzteres dagegen verworfen. Es hätte nahe liegen können, in einer Commission des „Vereins

deutscher Eisenhüttenleute", in der naturgemäfs das eisenerzeugende Element mehr als das eisenverbrauchende in den Vordergrund tritt, es den Werken so bequem wie möglich zu machen und demnach die Bedingungen so gelinde wie möglich abzufassen. Ein solches Vorgehen würde aber nicht nur unsere Vorschriften im In- und Ausland in Mifscredit versetzen, würde dieselben werthlos machen — es würde viel Schlimmeres hervorrufen, es würde den Ruf unserer sonst so hoch entwickelten deutschen Eisenindustrie zum Nutzen und Frommen der ausländischen untergraben und unberechenbaren Schaden anrichten. Das wäre thatsächlich in der Natur der Sache selbst nicht begründet, folglich darf unser Vorschriftenheft auch den Schein dazu nicht erwecken. Es mag daher beim Durchstudiren dieses Heftchens Manches als scharf, vielleicht allzu scharf und daher als nicht völlig nöthig erscheinen. Ich bitte Sie aber zu bedenken, dafs was im täglichen Geschäftsverkehr Jeder von uns jederzeit unbedenklich annimmt, — das mufs in genügend sorgfältig geleitetem Betriebe auch als erfüllbar erscheinen und daher mufs es in unseren Vorschriften auch enthalten sein.

Wir müssen aufserdem voranschreiten, und wie das vorliegende Heftchen den seit 7 Jahren gemachten Fortschritten entsprechen soll, so wird wieder über nicht allzu lange Zeit eine Neuauflage nöthig werden, die dann den weiteren Fortschritten zu entsprechen hat. Die so entstandenen zahlreichen Bestimmungen dieses Heftchens in seinen Einzelheiten durchzugehen, wäre für unsere heutige Hauptversammlung nicht wohl angängig, es wäre dies zu zeitraubend und wohl auch nicht interessant genug. Jedem von Ihnen ist das Heftchen rechtzeitig zugegangen und haben Sie daher genügend Gelegenheit gehabt, dasselbe durchzustudiren, um etwaige Bemerkungen hier machen zu können.

Es ist Ihnen Allen bekannt, dafs jede derartige Arbeit in letzter Linie zustande kommt auf dem Wege des Compromisses, und so auch die jetzige. Nicht mit jeder Einzelheit so zahlreicher Bestimmungen kann jeder Mitberathende einverstanden sein, und da das nicht einmal in der Commission der Fall sein kann, kann es auch kaum bei einer so grofsen Versammlung wie die heutige der Fall sein. Im Namen der Commission und des Vorstandes richte ich daher die Bitte an Sie, bei der eventl. Discussion der einzelnen Sätze das grofse Ganze im Auge zu behalten und Sonderwünsche dem letzteren unterzuordnen. Es wird für die Versammlung nur zwei Wege geben, entweder den ganzen Entwurf en bloc anzunehmen, oder aber diejenigen Bemerkungen, auf welche die hier anwesenden Commissions-Mitglieder eine befriedigende Antwort nicht zu geben vermögen, der Commission zur erneuten Berathung zurückzugeben. Angesichts der Schwierigkeit der Einigung bei so ausgedehnter Materie bitte ich im Namen der Commission und des Vorstandes, die ganze Arbeit en bloc annehmen zu wollen.

Vorsitzender: Ich stelle die Ausführungen des Herrn Referenten zur Besprechung. Ich möchte mich auch den Ausführungen des Herrn Referenten anschliefsen, welche darauf hinwiesen, dafs die ganze Arbeit eine Compromifsarbeit ist. Wir haben von allen Seiten etwas nachgeben müssen, um das Werk zustande zu bringen. So wird uns also nichts Anderes übrig bleiben, als entweder die Sache an die Commission zurückzuweisen oder dem Antrage des Herrn Referenten bezüglich der en bloc-Annahme zu folgen. Ich möchte Ihnen das letztere empfehlen.

Es hat sich Keiner zum Wort gemeldet, dann darf ich wohl annehmen, dafs Sie mit dem Antrage des Herrn Referenten einverstanden sind (Zustimmung), dafs Sie also die en bloc-Annahme genehmigen, was ich hiermit constatire.

Bevor ich diesen Gegenstand verlasse, möchte ich meinestheils, und ich glaube auch in Ihrem Sinne zu handeln, der Commission für ihre aufserordentlich mühevolle Arbeit unsern Dank aussprechen. (Bravo!)

Es ist ja nur ein kleines Heftchen und im ersten Augenblick denkt man nicht daran, welche Arbeit es verursacht hat, es ist aber doch eine ungeheure Masse Arbeit darin enthalten. Ich danke den Herren, die das Werk zustande gebracht haben, und hoffe, dafs sich immer Freiwillige finden werden, solch schwierige Arbeiten auszuführen. (Bravo!)

(Fortsetzung folgt.)

Brinells Verfahren zur Härtebestimmung nebst einigen Anwendungen desselben.

Oberingenieur J. A. Brinell in Fagersta, Schweden hat die Ergebnisse seiner Studien und Versuche über Härtebestimmung* in einer Abhandlung zusammengefafst und letztere der Schwedischen Technologen-Vereinigung vorgelegt. Eine Uebersetzung dieser mit der Polhem-Medaille preisgekrönten Arbeit finden wir in der „Baumaterialienkunde“ Heft 19 bis 21 und 23 bis 26, 1900. In dem nachstehenden Auszug sind die wichtigsten Punkte der Abhandlung nach dieser Quelle wiedergegeben; sein Inhalt deckt sich der Hauptsache nach mit einem Vortrag, den Brinell dem Internationalen Congrefs für die Methoden der Materialprüfung in Paris vorgelegt hatte.

Brinell ist während seiner praktischen Thätigkeit oft in die Lage gekommen, auf eine zuverlässige und einfache Weise die Härte der Körper, insbesondere des Eisens und Stahles, ermitteln zu müssen, und da keine der bisher vorgeschlagenen Methoden ihm ganz befriedigend erschien, hat er ein Verfahren ausgearbeitet, welches wenigstens für praktische Zwecke mit Vortheil zur Ermittlung der Härte aller solchen Körper angewendet werden kann, welche eine merkliche dauernde Formänderung annehmen können.

Die Forderungen, welche eine für den praktischen Gebrauch passende Härtebestimmungsmethode erfüllen mufs, sind nach Brinell folgende: 1. dafs sie zuverlässige Resultate liefert, 2. dafs sie schnell zu erlernen und leicht auszuführen ist, 3. dafs der Körper, welcher geprüft werden soll, nicht einer theuren und zeitraubenden mechanischen Bearbeitung unterworfen werden mufs, 4. dafs der in das zu prüfende Material eingedrückte Körper (bei Brinells Methode eine gehärtete Stahlkugel) billig und leicht zu beschaffen, ferner von stets gleicher Form und hinreichender Härte sein soll, 5. dafs fertige Fabricate, z. B. Panzerplatten, Projectile und dergl., geprüft werden können, ohne beschädigt zu werden, 6. dafs das Resultat einen Ausdruck für die absolute und relative Härte der Körper liefern soll.

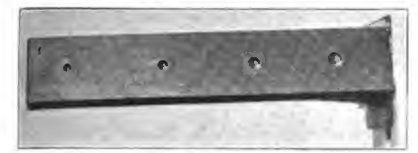
Brinells Methode besteht darin, dafs eine gehärtete Stahlkugel mittels Druck in den Gegenstand, der geprüft werden soll, eingetrieben wird, alsdann der Durchmesser des Eindruckes bestimmt und die Fläche der gebildeten sphärischen Vertiefung, in Quadratmillimeter ausgedrückt, berechnet und in den angewendeten Druck in Kilogramm dividirt wird. Den Quotienten, welcher dabei erhalten wird, nennt Brinell „Härtezahl“; dieselbe giebt an, wieviel Kilogramm von dem auf die Kugel wirkenden Druck jedes Quadratmillimeter des geprüften Materials zu tragen vermag. Die Stahlkugeln haben einen Vorzug vor Stempeln mit sphärischen Endflächen, weil sie stets von genau gleichen Dimensionen erhalten werden können, eine sehr grofse Härte besitzen und aufserdem billig und leicht zu beschaffen sind. Die Kugeln, welche Brinell anwendet, sind von der Deutschen Gufsstahlkugelfabrik in Schweinfurt hergestellt und haben sich als ganz vorzüglich erwiesen, weil nur sehr wenige derselben bei der Prüfung von gehärtetem Werkzeugstahl von höchstem Kohlenstoffgehalt und ganz weifsem Roheisen mit 5 % Mangan zerdrückt oder plattgedrückt wurden. Tabelle I zeigt die Analyse der verschiedenen Stahlsorten, die bei den zu beschreibenden Versuchen verwendet wurden.

Tabelle 1.
Analysen der angewendeten Stahlsorten.

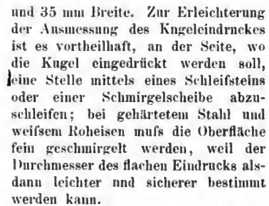
Nummer der Stahlsorte	C	Si	Mn	S	P
1	0,10	0,007	0,10	0,020	0,026
2	0,20	0,018	0,40	0,015	0,027
3	0,25	0,30	0,41	0,012	0,028
4	0,35	0,26	0,49	0,015	0,027
5	0,45	0,27	0,45	0,018	0,028
6	0,65	0,27	0,49	0,011	0,028
6 Nr. 2	0,66	0,33	0,18	0,010	0,028
7	0,70	0,32	0,22	0,010	0,029
8	0,78	0,37	0,20	0,011	0,028
9	0,92	0,28	0,25	0,012	0,026
12	1,25	0,60	0,20	0,010	0,027

Die Vorbereitungen zur Ausführung der Probe sind die denkbar einfachsten. Das Einzige, was von dem zu prüfenden Material verlangt wird, ist, dafs es zwei ziemlich parallele Seiten haben soll, und dafs die Breite den freien Raum der Prüfungsmaschine nicht überschreitet, aber auch nicht so gering ist, dafs die Seiten beim Eindringen der Kugel herausquellen. Wenn die Probe hinreichend breit ist, so quellen die Probestücke nicht in der Breite aus, sondern das Material, welches weggedrängt wird, wird rund um die Kugel heraufgedrückt. Figur 1 zeigt nach einer Photographie, wie das Material rund um eine 10 mm Kugel heraufgedrückt wird, die in Stahl von 0,1 % Kohlenstoff eingedrückt wurde. Streng genommen sollte bei dieser Probe das Material, welches untersucht wird, bis auf gleiche Dimensionen ausgearbeitet werden; wie

* Am Schlufs unseres Berichtes über Schwedens Eisenindustrie auf der Pariser Weltausstellung 1900 („Stahl und Eisen“ 1900 Heft 12 S. 636 ff) erwähnten wir bereits die Schaustellung der Brinellschen Festigkeitsprüfungsmethode. *Die Red.*

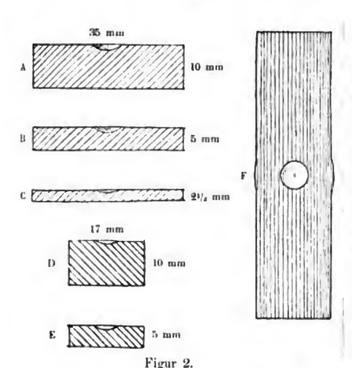


Figur 1.



und 35 mm Breite. Zur Erleichterung der Ausmessung des Kugeleindruckes ist es vortheilhaft, an der Seite, wo die Kugel eingedrückt werden soll, eine Stelle mittels eines Schleifsteins oder einer Schmirgelscheibe abzuschleifen; bei gehärtetem Stahl und weifsem Roheisen mufs die Oberfläche fein geschmirgelt werden, weil der Durchmesser des flachen Eindrucks alsdann leichter und sicherer bestimmt werden kann.

Zum Eindrücken der Kugel hat Brinell sich im allgemeinen der in Schweden am häufigsten vorkommenden 50 t-Prüfungsmaschine von **Mohr & Federhaff** bedient, für welche er einen einfachen Apparat anfertigen liefs, der in Figur 3 und 4 in offenem und geschlossenem Zustand dargestellt ist, in letzterem Falle mit eingelegter Probe und Kugel. Dieser Hälter hat vor denjenigen, welche die Constructeure auf Bestellung mit den Maschinen liefern, den Vorzug, dafs er ebenso leicht wie eine gewöhnliche Streckprobe in die Prüfungsmaschine eingesetzt und aus dieser herausgezogen werden kann. Beim Einsetzen der Probe mit der Kugel wird der Druckapparat nicht jedesmal herausgenommen, sondern der Theil *a* nur zum Losmachen der Probe in die Höhe gehoben. Damit die Kugel ihren Platz mitten auf dem Probestück erhält, wendet Brinell ein aus dünnem Eisenblech hergestelltes Leitblech von der in Figur 5 dargestellten Form

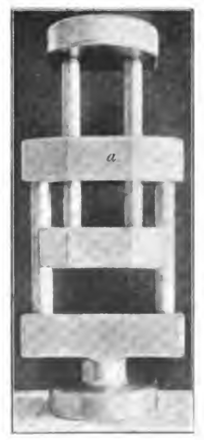


Figur 2.

wenig dies indessen nöthig ist, zeigt folgender Versuch. Von einer Stange von 35 × 10 mm wurden durch Hobeln Probestücke von den in Figur 2 angegebenen Dimensionen hergestellt. In Tabelle II sind die Resultate der Kugelprobe zusammengestellt, woraus hervorgeht, dafs die Breite eine bedeutende Rolle spielt, die Dicke dagegen keine, wenigstens so lange dieselbe 2,5 mm übersteigt. Die Länge braucht nicht besonders besprochen zu werden, weil diese immer gröfser ist als die Breite. Die Proben A, B und C behielten selbst nach der Probe vollkommen gerade und parallele Seitenflächen, während dagegen D und E, wie F im Grundrifs zeigt, herausquollen. Wurden besondere Probestücke hergestellt, so erhielten sie 10 mm Dicke

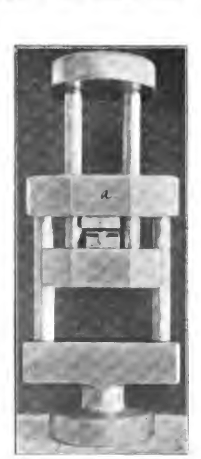
Tabelle II.

Bezeichnung der Probestücke	Durchmesser des Kugeleindruckes	Härtezahl
A	5,85	101
B	5,85	101
C	5,85	101
D	6,05	94
E	6,05	94



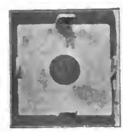


Figur 3.

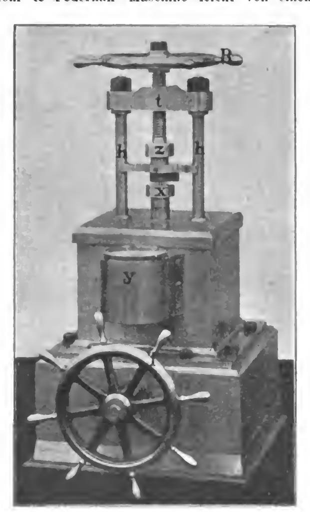


Figur 4.

an. In Ermangelung eines für eine zu prüfende Dimension geeigneten Bleches kann man sich auch eines in der Mitte mit einem Loch versehenen Löschpapierstückes bedienen; dies ist alles, was man nöthig hat, um die Kugel an ihrem Platze zu halten, bis der Druck erreicht ist. Auf die Kugel wird ein Stahlstück gelegt, das härter als die Probe ist. In Ermangelung eines solchen nimmt man eines, das vorher mit einer Kugel von gleichem Durchmesser einem Druck ausgesetzt war, der gröfser war, als der gegenwärtige. Um keine Ueberschreitung des gewünschten Druckes zu riskiren, mufs man die Maschine mit geringer Geschwindigkeit arbeiten lassen, für welchen Zweck die Mohr & Federhaff-Maschine leicht von einem



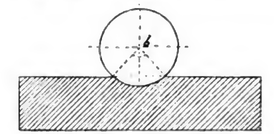
Figur 5.



Figur 6.

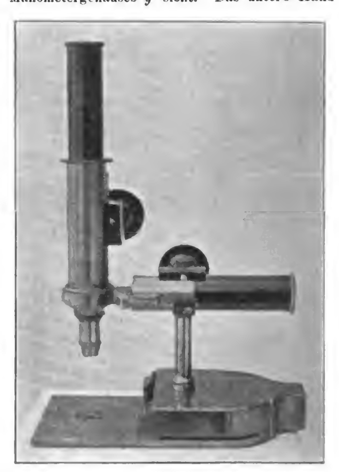
15jährigen Jungen bewegt werden kann. In einer Stunde können 25 bis 30 Proben mit 3 t-Pressung ausgeführt werden.

Da nicht alle Stahlwerke die erwähnte Maschine besitzen, so hat Brinell speciell für die Kugelproben eine Maschine construirt, deren Anordnung aus Figur 6 hervorgeht. Sie besteht aus zwei Spindeln x und z, zwischen die das zu prüfende Stück nebst Kugel gebracht wird. Mit dem Handrade R wird das Stück z niedergeprefst, wobei auch das Stück x heruntergedrückt wird. Die Spindel des letzteren geht in das Maschinen-



Figur 7.

gehäuse herab, wo sie mit einem flantschartigen Vorsprung versehen ist und auf einem System von Federn ruht. Je weiter das Stück herabgedrückt wird, desto gröfser wird der Druck, der an dem Manometer abgelesen wird, welches man an der oberen horizontalen Fläche des Manometergehäuses y sieht. Das untere Hand-



Figur 8.

rad T wird nur dann gebraucht, wenn es sich um die Bestimmung der Dehnung und Streckgrenze handelt. Die Achse des Handrades T ist mit einem Schraubengang versehen, der in zwei Schneckenräder eingreift, welche die Muttern von je einem der Ständer h bilden, die oben das Querstück t tragen. Durch Drehen des Hand-

Tabelle III. Härtezahl für verschiedene Kugeldurchmesser.

Probe Nr.	5 mm-Kugel 1,5 t-Druck			7,5 mm-Kugel 2 t-Druck			9,5 mm-Kugel 2,5 t-Druck			15 mm-Kugel 3 t-Druck		
	Durchmess.	Fläche	Härte	D.	F.	H.	D.	F.	H.	D.	F.	H.
12	2,35	4,6072	326	2,85	6,6280	317	3,20	8,2850	302	3,65	10,6217	283
5	2,90	7,2807	206	3,45	9,9000	201	3,95	12,8364	195	4,40	15,5509	194
1	3,90	14,6964	102	4,75	19,9782	100	5,30	24,1149	104	6,20	31,6014	95

Tabelle IV. Härtezahl mit 10 mm-Kugeln für verschiedene Belastung.

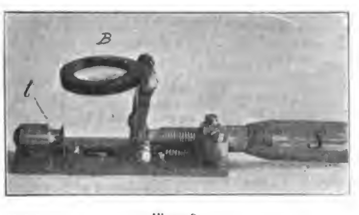
Probe Nr.	0,5 t		1 t		1,5 t		2 t		2,5 t		3 t	
	Durchmesser	Härte	D.	H.	D	H.	D.	H.	D	H.	D.	H.
1	2,45	105	3,45	104	4,20	103	4,80	104	5,35	103	5,80	103
2	2,25	124	3,20	121	3,90	121	4,45	122	5,05	117	5,40	121
3	2,05	150	2,90	148	3,45	156	4,00	152	4,45	152	4,85	153
4	1,95	166	2,75	166	3,40	161	3,80	170	4,20	173	4,60	170
5	1,80	194	2,50	200	3,10	193	3,50	202	3,85	207	4,25	202
6	1,65	229	2,25	248	2,75	248	3,25	234	3,65	231	3,95	235
8	1,55	264	2,15	273	2,60	278	3,00	280	3,30	285	3,60	286
12	1,50	277	2,10	286	2,45	313	2,80	318	3,05	335	3,35	332

rades in der einen oder anderen Richtung kann man die Ständer *h* nebst dem Querstück *t* langsam heben oder senken.

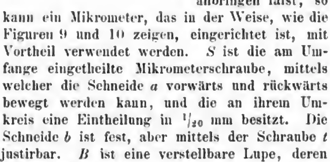
Bei den ersten Proben, die Brinell ausführte, mafs er die Tiefe des Eindruckes, fand dies aber mit Schwierigkeiten verknüpft und ging daher dazu über, den Durchmesser zu messen, welcher für zwei verschiedene Eindrücke stets gröfsere Differenzen ergiebt als die Tiefe, solange der Eindringungswinkel *a b c* (siehe Figur 7) nicht 90° übersteigt. Aus diesem und anderen Gründen sucht er den Druck stets so zu bemessen, dafs der Eindringungswinkel nicht die erwähnte Gradzahl übersteigt. Der Durchmesser wird am zuverlässigsten mit einem Mikroskop (Figur 8) gemessen, dessen Röhre in horizontaler Richtung verschiebbar ist. In der Röhre ist ein Haar befestigt, das über die Mitte des Gesichtsfeldes geht. Die Stahlprobe, die auf dem Tische unter der Röhre liegt, wird so eingestellt, dafs das Haar die eine Seite des Kugeleindruckes tangirt; dann wird das Rohr so in horizontaler Richtung verschoben, bis das Haar die andere Seite des Kugeleindruckes tangirt, worauf der Durchmesser des letzteren am Nonius abgelesen wird.

Um das Ausrechnen des Flächeninhalts der sphärischen Oberfläche des Eindruckes zu erleichtern, liefs Brinell für die 10 mm-Kugel, welche er jetzt ausschliefslich für alle Proben verwendet, eine Tabelle aufstellen, welche für jedes $^{1}/_{20}$ mm des Durchmessers des Kugeleindruckes von 1,5 mm bis 7 mm* angiebt: die Fläche in qmm und aufserdem den Druck in kg per qmm, welchen man durch Division der Fläche in die Drucke 5000, 3000, 1000, 500 und 200 kg erhält. Um die „Härtezahl" zu finden, hat man daher nur jene Zahl aufzusuchen, welche dem gemessenen Durchmesser und dem angewendeten Druck entspricht. So z. B. findet man, dafs die Härtezahl für einen Durchmesser von 4,3 mm bei Anwendung von 3000 kg Druck 196 ist. Wenn kein geeignetes Mikroskop zum Messen des Durchmessers vorhanden ist, oder wenn das Mikroskop sich schwer an dem zu prüfenden Körper anbringen läfst, so





Figur 9.



kann ein Mikrometer, das in der Weise, wie die Figuren 9 und 10 zeigen, eingerichtet ist, mit Vortheil verwendet werden. *S* ist die am Umfange eingetheilte Mikrometerschraube, mittels welcher die Schneide *a* vorwärts und rückwärts bewegt werden kann, und die an ihrem Umkreis eine Eintheilung in $^{1}/_{20}$ mm besitzt. Die Schneide *b* ist fest, aber mittels der Schraube *t* justirbar. *B* ist eine verstellbare Lupe, deren

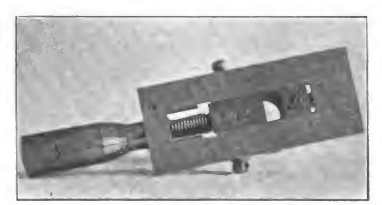
* Wenn der Durchmesser des Kugeleindrucks bei Anwendung von 10 mm-Kugeln 7 mm übersteigt, wird auch der Eindrückungswinkel gröfser als 90°.

Tabelle V. Härtezahl für verschiedenen Durchmesser und verschiedene Belastung.

Probe Nr.	5 mm-Kugel 0,5 t-Druck			5 mm-Kugel 1 t-Druck			5 mm-Kugel 1,5 t-Druck		
	Durchm.	Fläche	Härte	Durchm.	Fläche	Härte	Durchm.	Fläche	Härte
1	2,45	5,0375	99	3,25	9,4264	106	—	—	—
5	1,80	2,6327	191	2,40	4,8192	207	2,85	7,0042	214
12	1,40	1,5708	317	1,90	2,9468	338	2,30	4,4014	340
	7,5 mm-Kugel 1 t-Druck			7,5 mm-Kugel 1,5 t-Druck			7,5 mm-Kugel 2 t-Druck		
1	3,45	9,9031	101	4,15	14,7592	101	4,60	18,5716	107
5	2,45	4,8467	206	3,00	7,3772	206	3,40	9,6015	208
12	2,05	3,3646	298	2,50	5,0540	300	2,80	6,3877	315
	10 mm-Kugel 1,5 t-Druck			10 mm-Kugel 2 t-Druck			10 mm-Kugel 3 t-Druck		
1	4,20	14,5236	103	4,90	20,1502	99	5,90	30,2536	99
5	3,05	7,4629	201	3,50	9,9369	201	4,25	14,8943	201
12	2,50	4,9889	300	2,85	9,5172	306	3,45	6,6478	311
	15 mm-Kugel 2 t-Druck			15 mm-Kugel 3 t-Druck			15 mm-Kugel 5 t-Druck		
1	5,10	21,0550	95	6,10	30,5458	98	7,85	52,2615	96
5	3,75	11,2249	178	4,40	15,5509	193	5,60	25,5506	196
12	3,05	7,3796	272	3,65	10,5888	284	4,45	15,9044	315

Oeffnung, um einem falschen Ablesen vorzubeugen, möglichst klein sein mufs.

Um zu untersuchen, welche Einwirkung auf das Resultat verschiedene Gröfse der Kugeln und gröfserer oder geringerer Druck ausüben, hat Brinell drei Versuchsreihen ausgeführt. Tabelle III zeigt die Resultate der ersten Reihe. Man erkennt bereits aus diesem Versuch, dafs die Härtezahl, besonders für die Härteprobe 12 höher wird, wenn die Kugeldurchmesser kleiner werden. Irgendwelche bestimmte Schlufsfolgerungen lassen sich jedoch aus diesem Versuch nicht ziehen, weil für jeden Kugeldurchmesser verschiedene Drucke angewendet worden sind. Tabelle IV zeigt die Resultate von Versuchen mit 10 mm-Kugeln unter verschiedenem Druck. Hieraus scheint hervorzugehen, dafs für niedrigen Kohlenstoffgehalt die Gröfse des Druckes keinen Einflufs auf das Resultat ausübt, was dagegen in um so höherem Mafse der Fall zu sein scheint, wenn die Härte des Materials zunimmt. Die vorhandenen Unregelmäfsigkeiten dürften auf unrichtigen Messungen beruhen, weil die Probestücke nur grob geschliffen waren, und die Schwierigkeit, den Durchmesser des Eindrucks genau zu messen, dann, besonders bei Anwendung von geringerem Druck, gröfser ist. Nichtsdestoweniger dürfte man aus diesem Versuch schliefsen können, dafs bei Anwendung von gleichem Kugeldurchmesser gröfsere Härtezahlen erhalten werden (wenigstens bei der Prüfung von harten Stahlsorten), in dem Mafse, als der angewendete Druck gröfser wird.



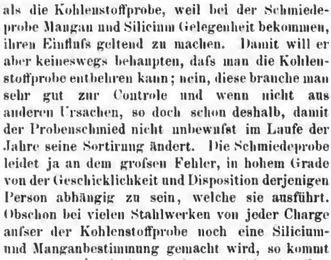
Figur 10.

Unzufrieden mit dem Ordnen der ersten Versuchsreihe und in der Absicht, eine Bestätigung derjenigen Resultate zu erhalten, welche die beiden soeben ausgeführten Versuchsreihen geliefert hatten, führte Brinell die in Tabelle V wiedergegebenen Versuche aus, welche die Richtigkeit der Schlufsfolgerungen, die er glaubte, aus den beiden ersten Versuchsreihen ziehen zu können, deutlich bestätigten. Man mufs es daher als Thatsache ansehen, dafs die Anwendung von kleineren Kugeln bei gleichem Druck und gröfserer Druck bei gleichem Kugeldurchmesser gröfsere Härtezahlen liefert, und zwar insbesondere bei der Prüfung von kohlenstoffreichen Stahlsorten. Die Ursache hierfür scheint ganz nahe zu liegen, da das Vorschieben, bezw. Zusammendrücken, mit andern Worten, die Kaltbearbeitung des unter der Kugel liegenden Materials in beiden Fällen gröfser wird.

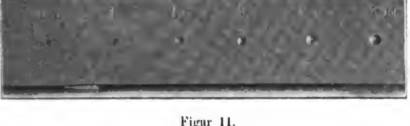
Figur 11 zeigt die Kugeleindrücke von 10 mm-Kugeln, die mit den verschiedenen, auf der Abbildung angegebenen Belastungen eingeprefst wurden.

Zu den verschiedenen Anwendungen der Brinellschen Prüfungsmethode übergehend, erwähnen wir zunächst die Controle der

Kohlenstoff- und Schmiedeprobe bei der Eisen- und Stahldarstellung. Wie bekannt, ist der Kohlenstoffgehalt nicht der einzige bestimmende Factor bei der Härte des Stahles. Mangan, Silicium, Phosphor und Schwefel — nicht zu reden von den im Stahl vorkommenden minder gewöhnlichen Körpern, wie Chrom, Wolfram, Nickel u. s. w. — spielen hierbei eine wichtige Rolle. In dem schwedischen Stahl schwankt der Schwefel- und Phosphorgehalt nicht so sehr, dafs er die Härte merklich erhöht. Dagegen können die Schwankungen im Mangan- und Siliciumgehalt oft so grofs sein, das die Härte hierdurch in bedeutendem Grade verändert wird. Die in Schweden allgemein benützte Schmiedeprobe ist nach Brinells Ansicht, wenn sie geschickt ausgeführt wird, für die Sortirung des Stahles bedeutend zuverlässiger als die Kohlenstoffprobe, weil bei der Schmiedeprobe Mangan und Silicium Gelegenheit bekommen, ihren Einflufs geltend zu machen. Damit will er aber keineswegs behaupten, dafs man die Kohlenstoffprobe entbehren kann; nein, diese brauche man sehr gut zur Controle und wenn nicht aus anderen Ursachen, so doch schon deshalb, damit der Probenschmied nicht unbewufst im Laufe der Jahre seine Sortirung ändert. Die Schmiedeprobe leidet ja an dem grofsen Fehler, in hohem Grade von der Geschicklichkeit und Disposition derjenigen Person abhängig zu sein, welche sie ausführt. Obschon bei vielen Stahlwerken von jeder Charge aufser der Kohlenstoffprobe noch eine Silicium- und Manganbestimmung gemacht wird, so kommt es doch vor, dafs sowohl Chemiker als Probenschmied sich irren. Es dürfte daher von grofsem Vortheil sein, noch eine Controlprobe zu haben, besonders eine, die leicht ausführbar ist. Die Kugelprobe ist aber eine solche. Gemäfs der auf dem Fagerstawerk üblichen Sortirung entsprechen einem Kohlenstoffgehalt von 0,1 bis 0,8 % die nachstehend angegebenen Härtezahlen:



0,1 % Kohlenstoff	Härte	97
0,2 „ „	„	107
0,3 „ „	„	145
0,4 „ „	„	156
0,5 „ „	„	185
0,6 „ „	„	215
0,7 „ „	„	232



Figur 11.

Tabelle VI. Härte einiger schwedischer Holzkohlenroheisen.

	Belastung der 10 mm-Kugel kg	Durchmesser des Kugeleindrucks	Härte
Hellgrau	3000	4,5	179
½ grau, an der grauen Seite geprüft	3000	4,25	202
Dasselbe Stück, an der weifsen Seite geprüft	3000	3,15	375
Halbirtes Eisen, an der weifsen Seite geprüft	3000	2,90	444
Weifses Eisen	3000	2,85	460

Wenn eine der drei Proben: Schmiedeprobe, Kohlenstoffbestimmung oder Kugelprobe sich merklich von den beiden übrigen unterscheidet, so werden alle drei wiederholt. Bei der Kugelprobe ist, wie bei der kolorimetrischen Kohlenstoffbestimmung, viel daran gelegen, dafs alle Probestücke bei möglichst gleicher Temperatur ausgeglüht und danach auf gleiche Weise abgekühlt werden.

(Schlufs folgt.)

Die Entwicklung der Eisen- und Stahlindustrie im östlichen Canada.*

Kohlen wurden in Canada zuerst in Picton County bei Stellarton im Jahre 1798 entdeckt. Eine unbedeutende und unregelmäfsige Kohlenförderung fand bis zum Jahre 1856 statt. Das sogenannte Picton-Kohlenvorkommen umfafst rund 90 qkm. Es besteht aus 16 Flötzen, deren Mächtigkeit zwischen 1 bis 10 m schwankt. Die Kohle ist eine bituminöse, ausgezeichnete Kesselkohle, deren durchschnittlicher Schwefelgehalt

* Nach einem Vortrag vor dem West of Scotland Iron and Steel Institute von J. Steven Barrie in Glasgow am 11. Januar 1901.

0,5 % beträgt. Sie wird von dem Hochofenwerk Ferrona und den Stahlwerken von Trenton als Brennmaterial benutzt. Das Cumberland-Kohlenfeld bedeckt etwa 1035 qkm, aber nur die Förderung der Springhill- und der Joggins-Gruben ist von einiger Bedeutung. Das wichtigste Vorkommen ist das Sidney-Kohlenfeld in Cape Breton. Es breitet sich über 1300 qkm aus und besteht aus zwölf Lagern von 1 bis 3,65 m Mächtigkeit. Das Sidney-Feld wird seit 1785 ausgebeutet, aber bis 1827 war die Förderung sehr unregelmäfsig. Erst als es von der General Mining Association in den Besitz der Nova Scotia-Stahlgesellschaft überging, wurden bessere Erfolge erzielt. Das Lager, welches von dieser Gesellschaft ausgebeutet wird, hat eine Mächtigkeit von 1,6 m, und die Durchschnitts - Jahresförderung der letzten drei Jahre hat eine Höhe von 270000 t erreicht. Der Schwefelgehalt dieser Kohle ist bedeutend höher als derjenige der Pictonkohle und beträgt gewöhnlich 1,5 bis 2 %. Koks von dieser Kohle verwendet die Nova Scotia-Stahlgesellschaft in ihrem Hochofen zu Ferrona, die Kohle in ihrer Koksofenanlage zu Boston. Das Kohlenfeld von Cape Breton wird in drei Bezirke eingetheilt. Der erste wird von der Nova Scotia-Stahlgesellschaft, der zweite von der Dominion-Kohlengesellschaft ausgebeutet, während der dritte, welcher eine grofse Ausdehnung hat, noch nicht in Angriff genommen ist, aus Mangel an Eisenbahnen. Die Eisenbahnverbindung mit der Mabon-Grube soll jetzt jedoch geschaffen werden. Cape Breton wird künftig einen wichtigen Platz in der Kohlenförderung der Welt einnehmen, so dafs die Kohlenvorkommen auf Newfoundland mit denen von Cape Breton vorläufig nicht in Wettbewerb werden treten können.*

Die Eisenerzvorkommen sind sehr zahlreich und von grofser Verschiedenheit. Leider ist ein grofser Theil der Berichte darüber sehr unzuverlässig, aber trotzdem mufs es zunächst überraschen, dafs die Lager von Nova Scotia und Cape Breton bis jetzt nicht in gröfserem Mafsstabe ausgebeutet worden sind. Die Gründe hierfür liegen jedoch nicht fern — Kapitalmangel der Einwohner und die Schwierigkeiten, fremde Kapitalisten zu finden. Ein sehr wichtiges Erzlager kommt bei Londonderry, Colchester County, vor; es besteht aus Brauneisenstein mit etwa 40 % metallischem Eisen und enthält aufserdem rothen Glaskopf, Eisenglanz und Magneteisenstein. Während das Erz früher geröstet wurde, verarbeiteten es die Hochöfen von Londonderry in den letzten Jahren direct. Das Lager erstreckt sich über etwa 16 km. Sehr werthvoll ist auch die Torbrook-Grube am Fufse der South Mountain in Annapolis County, welche der gleichnamigen Gesellschaft gehört. Das Erz ist rother Glaskopf, kommt in vier Lagern vor und erstreckt sich annähernd über 9,7 km. Das erste Lager, das wichtigste, hat eine durchschnittliche Mächtigkeit von 1,8 m. Das zweite liegt 20 bis 30 m südlich und wurde von 1862 ab in einem Holzkohlenhochofen zu Nictaux verhüttet. Das Erz dieses Lagers ist minderwerthiger als das des ersten. Das dritte Lager liegt ungefähr 1,2 km südlich vom zweiten und ist von derselben Mächtigkeit, wie das erste, nur besteht es aus Magneteisenstein. Das vierte liegt etwa 0,4 km südlich vom dritten. Die Torbrook-Grube fördert seit 1891 mit zwei Schächten und ist durch Eisenbahn mit der Haupteisenbahn Windsor—Annapolis verbunden. Nach Fertigstellung der Eisenbahnverbindung wurden zwei neue Schächte von der Londonderry-Hochofengesellschaft niedergebracht, welche aber augenblicklich aufser Betrieb gesetzt sind. Unregelmäfsige Erzlagerungen kommen längs dem gebirgigen Strich vor, welcher sich nach Picton County hinein erstreckt, und enthalten Brauneisenstein und Eisenglanz. Bei Springville, Picton County, kommt das bedeutendste Erzlager vor, welches von der Nova Scotia-Stahlgesellschaft seit 1891 für ihren Hochofen Ferrona ausgebeutet wird. Das Vorkommen, welches sich 8 km weit erstreckt, wird mittels Schächten und Bremsbergen (inclines) abgebaut. Es sind rother und brauner Glaskopf, deren Hauptverunreinigung — Thon — durch Waschen entfernt wird. Brauner Glaskopf wird auch nicht weit von dem vorigen Lager von der Holzkohlen-Eisen-Gesellschaft von Picton durch Tunnelbau (by tunnelling) gewonnen. Dieser Theil von Picton County wird für den reichsten der Provinz angesehen. Weiter nach Osten hin sind die Erzlager wieder unregelmäfsiger, und der Mangel an Eisenbahn und Kapital hat ein Abbauen derselben bis jetzt verhindert. Am Sutherlands-Flufs sind Spatheisensteinlager mit hohem Mangangehalt von 1,8 bis 3 m Mächtigkeit aufgeschlossen. In Guysborough County kommen verschiedene ausgedehnte Glanzeisensteinlager vor, von denen eins von der Crane Eisengesellschaft Philadelphia abgebaut wird, welche das Erz zum Auskleiden ihrer Puddelöfen benutzen soll. Aber Transportschwierigkeiten zur Schiffsverladungsbrücke verbieten eine systematische Gewinnung. In Cape Breton ist die Zahl der unregelmäfsigen Erzlager grofs; sie haben jedoch bisher die Aufmerksamkeit nicht in nennenswerther Weise auf sich gezogen. In Whycocomagh giebt es rothe Glaskopflager, welche wahrscheinlich grofse Mengen abbauwürdiger Erze enthalten. Ein Magneteisensteinlager, welches sich über 5,2 qkm erstreckt, ist kürzlich in der Nähe

* Vergl. „Stahl und Eisen" 1901 S. 55.

vom Bras d'or-See entdeckt worden und wird die Förderung wahrscheinlich demnächst von beiden Lagern beginnen. Die natürliche Beschaffenheit des Landes verspricht einen gewinnbringenden Abbau der Erze, weil in den meisten Theilen von Cape Breton der Transport mittels Schiff möglich ist.

Im Folgenden seien einige Analysen von Nova Scotia-Erzen mitgetheilt:

	Londonderry	Torbrook	East River Brauneisenstein	Cape Breton Whycocomagh
Metallisches Eisen	57,85	55,60	56,83	60,90
Kieselsäure	4,79	12,00	4,80	10,80
Phosphor	0,09	0,43	0,07	Spur
Schwefel	0,60	0,11	Spur	Spur
Thonerde	0,56	5,08	—	1,40
Magnesia	0,10	0,35	—	1,64
Kalk	0,15	1,90	0,63	1,85
Mangan	0,25	0,38	0,20	—
Wasser	10,71	—	—	—

In Newfoundland ist in den letzten Jahren das bedeutendste Lager von rothem Glaskopf entdeckt worden. In der Conception-Bucht, auf der Halbinsel Avalon, welche südöstlich vom Hapttheil der Insel sich hinzieht, liegt Bell Island, welche Insel dieses so aufserordentlich wichtige Erzlager enthält. Von den fünf Lagerungen werden bis jetzt nur zwei abgebaut. Die Formation dieser Lagerungen ist eigenthümlich, die Erze werden in kleinen Blöcken von ungefähr 65 cbcm gefunden. Das untere Lager, welches im Jahre 1899 von der Nova Scotia - Stahlgesellschaft und der Ferrona-Gesellschaft New Glasgow an die Dominion Eisen- und Stahlwerke Sidney verkauft worden ist, hat 1,8 m Mächtigkeit und eine Ausdehnung von 5,6 km. Der Kaufpreis dieses Lagers war eine Million Dollar. Die Erzgewinnung geschieht durch Tagebau, der Transport und die Verladung der Erze in die Schiffe auf mechanischem Wege.* Die Menge des abbauwürdigen, über dem Meeresspiegel befindlichen Erzes der Insel wird auf 34 000 000 t geschätzt. Die Conception-Bucht ist 8 bis 10 Monate im Jahre schiffbar. Während der Ebbe beträgt der Wasserstand an der Verladebrücke der Dominion Eisen- und Stahlgesellschaft 7,3 m, und 9,1 m an derjenigen der Nova Scotia-Stahlgesellschaft. Die Nova Scotia - Stahlgesellschaft mischt diese Erze mit den braunen Glasköpfen von Picton County zur Verhüttung in ihrem Hochofen zu Ferrona. Bedeutende Mengen der Bell Island-Erze sind nach den Vereinigten Staaten und Europa verschifft worden, deren Analyse folgende Ziffern aufweist:

Metallisches Eisen	54,0	bis 59,0	%
Kieselsäure	5,0	„ 12,0	„
Thonerde	2,0	„ 4,0	„
Phosphor	0,5	„ 0,7	„ *
Schwefel	Spur	„ 0,012	„
Kohlensaurer Kalk	3,0	„ 5,0	„
Manganoxyd	Spur	„ 0,4	„

Die ersten Versuche, die mineralischen Schätze von Nova Scotia industriell zu verwerthen, scheinen in Annapolis County im Jahre 1825 gemacht worden zu sein. Die Annapolis Bergwerks-Gesellschaft, gegründet mit einem Kapital von 10000 £ (200000 ℳ), um Röhren und Handelseisen herzustellen, erhielt Prämien von der Regierung. Das Werk wurde auf der östlichen Seite des Mooseflusses errichtet, in unmittelbarer Nähe der zu verhüttenden Erze, war aber nur kurze Zeit im Betrieb, obgleich man daselbst vorzügliches Giefsereiroheisen und Handeleisen erzeugt haben soll. Man sagt, dafs es aus politischen Gründen stillgelegt wurde, und zwei spätere Versuche, den Betrieb wieder aufzunehmen, ergebnifslos gewesen sind. Der letzte Versuch wurde 1872 gemacht und dabei 160 t nach den Vereinigten Staaten verschifft. In Stellarton, Picton County, wurde 1828 ein Hochofen erbaut, welcher 12 m Höhe und im Kohlensack 2,43 m Durchmesser hatte. Er war mit 300 mm starkem Ziegelwerk ausgekleidet, welches hintermauert war, aber einen 100 mm freien Raum liefs, der mit Sand ausgefüllt wurde. Dann kam 500 mm starkes Mauerwerk in Ziegelsteinen und das Ganze wurde mit starken eisernen Bändern umgeben. Das erste Eisen wurde Ende 1829 erblasen, und zwar wurden 7 oder 8 t in 24 Stunden erzeugt und als „first-class“ betrachtet. Aber das Eisen war hart und unbrauchbar für Giefsereizwecke. Im ganzen wurden in diesem Ofen nur einige 50 t erzeugt. 1885 wurde er abgebrochen und aus der Sau wurden Stampfer für die Goldgruben zu Waverley gemacht. Fraser giebt folgende Analyse:

Silicium	0,409 %
Mangan	0,504 „
Schwefel	1,238 „
Phosphor	0,788 „
Graphit	0,668 „
Geb. Kohlenstoff	1,295 „
Metallisches Eisen	95,098 „
	100,000 %

Zu Clementsport im Annapolis County wurde im Jahre 1831 ein Holzkohlenhochofen angeblasen, welcher mit heifsem Winde betrieben wurde. Er war 10,6 m hoch, hatte 2,85 m im Kohlensack,

* Siehe „Stahl und Eisen“ vom 15. Januar 1901 Seite 56.

* Um das aus diesen Erzen erzeugte Eisen mit verhältnifsmäfsig hohem Phosphorgehalt auf Flufseisen und Stahl zu verarbeiten, wird die Dominion Eisen- und Stahlgesellschaft wendbare Martinöfen anlegen. Siehe auch „Stahl und Eisen“ vom 15. Januar 1901 S. 60.

2,13 m in der Gicht und drei Blasformen. Das Gebläse wurde von einem Wasserrad, welches 9,14 m im Durchmesser hatte, getrieben. Dieser Hochofen war mit vielen Unterbrechungen 30 Jahre im Betrieb. Im Jahre 1849 wurden zu Londonderry die Arcadia-Eisenwerke gegründet. Man begann mit einer Frischfeuerhütte; drei Jahre später wurde ein Holzkohlenhochofen errichtet, welcher bis 1874 im Betriebe war, als die Hütte in den Besitz der Stahlgesellschaft von Canada überging. Moderne Hochöfen wurden gebaut und eine Anlage geschaffen, um nach dem Siemens-Verfahren direct Stahl zu erzeugen. Aber der Platz der Anlage war schlecht gewählt, denn das nächste Kohlenvorkommen — das von Cumberland — war 55 km und dasjenige von Picton 80 km entfernt. Die Erze wurden vorher geröstet. Das patentirte Verfahren zur directen Stahlerzeugung, für dessen Benutzung an Siemens* 8000 £ = 160000 ℳ bezahlt wurden, war praktisch nicht erprobt, und glaubt J. Steven Barrie, dafs dieses Verfahren einen gröfseren Werth in wissenschaftlicher als in praktischer Beziehung habe. Finanzschwierigkeiten und sonstiges Mifsgeschick liefsen Erfolge nicht aufkommen, und im Jahre 1887 ging die ganze Anlage mit Gruben, Eisenbahnen u. s. w. in den Besitz der Londonderry Iron Furnace-Gesellschaft über. Aber auch diese Gesellschaft hat die Oefen in letzter Zeit nicht betrieben.

Das Mifsgeschick des Hochofens zu Stellarton liefs neue Versuche bis zum Jahre 1875 hier nicht aufkommen. Dann wurde die Picton Coal and Iron Gesellschaft gegründet, von deren Erfolgen man auch nichts weiter vernommen hat. Erzanalysen wurden englischen und amerikanischen Kapitalisten vorgelegt, aber diese hatten nicht den Muth, ihr Geld in einem so wenig bekannten Lande anzulegen. Am East River zu New Glasgow im Picton County wurde 1872 die Nova Scotia Forge Company mit einem Kapital von 4000 $ oder 800 £ gegründet, um Schmiedestücke für die Eisenbahnen und die Marine herzustellen. Die Werke befanden sich in den ersten sechs Jahren inmitten der Stadt, als aber der Platz nicht mehr ausreichte, wurden sie nach Trenton, 3,2 km näher an die Mündung des Flusses verlegt. Bis zum Jahre 1882 war das Material für die Schmiedestücke Schweifseisen, und das Werk arbeitete sehr gewinnbringend. Dann aber zog weicher Stahl die Aufmerksamkeit auf sich, besonders zur Herstellung von Achsen und sonstigen Schmiedestücken, und die Gesellschaft sah sich genöthigt, sich nach Beschaffung von Stahl umzusehen. So wurde im Jahre 1882 die Nova Scotia-Stahlgesellschaft mit einem Kapital von 160000 $ gegründet, und schon im nächsten Jahre hatte man die Erzeugung von Herdofenstahl aufgenommen. Die Forge Company und die Stahlgesellschaft wurden 1889 unter Kapitalserhöhung und weiterem Ausbau der Werke miteinander verschmolzen.

Das Rohmaterial für die Stahlerzeugung, Roheisen und Schrott, kam aus England. Erz wurde nur sehr wenig verarbeitet, aber 75 % Schrott. 1890 bestand die Anlage aus zwei Herdöfen, beide mit sauer zugestelltem Herd, einer von 20 t und einer von 15 t Einsatz. Die Versuche mit basisch zugestelltem Herd hatten nicht den erhofften Erfolg. Aufserdem waren vorhanden eine 660 mm Blockstrafse, eine 507 mm Blechstrafse, eine 457 mm Handelseisenstrafse und zwei 228 mm Feineisenstrafsen. Die Schmiede und die Maschinenwerkstatt werden mit allem Nöthigen für die Erzeugung von Wellen, Achsen und Maschinen vom Stahlwerk aus versehen. Besonders entwickelte sich das Geschäft in landwirthschaftlichen Geräthen, wie Rechen und Pflugscharen, und in Laschen für die canadische Eisenbahn. Es wurden hauptsächlich kleinere Profile und zwar 600 verschiedene gewalzt. Für eine kleine Erzeugung konnte man mit von England eingeführtem Rohmaterial arbeiten, da aber die Erzeugung eine immer gröfsere Entwicklung annahm, und die Freiheit der Bewegung durch den Bezug vom Auslande gehemmt wurde, so entschlofs sich die Gesellschaft, ihren Roheisenbedarf selbst herzustellen. Die New Glasgower Eisen-, Kohlen- und Eisenbahn-Gesellschaft wurde zu dem Zwecke im Jahre 1888 gegründet, um Roheisen aus den Erzen zu Springville und Bridgeville am East-River zu erzeugen. Die Gruben sind etwa 21 km von der Hauptlinie der Intercolonial Railway gelegen und die Verbindungslinie zwischen den Gruben war plötzlich aufser Betrieb genommen. Die Lage der Eisenwerke an der Verbindungsstelle der beiden Eisenbahnen war insofern nicht glücklich gewählt, weil sie 12,8 km von den Stahlwerken gelegen waren. Das jetzige Werk zu Ferrona, wie die neue Stadt getauft worden ist, wurde im April 1891 begonnen und war 16 Monate später im Betriebe. Die Anlage bestand aus einem 19,8 m hohen Hochofen, mit 5 m im Kohlensack. Die Höhe des Kohlensacks war 3,50 m, der Gestelldurchmesser 3,0 m. Der Ofen hatte acht 127 mm Windformen. Die Erzeugung betrug 112 t in 24 Stunden. Als Brennmaterial diente Koks, welcher aus gewaschenen Steinkohlen hergestellt wurde. 54 Berdnard*-Koksöfen erzeugten 100 t Koks in 24 Stunden. Nachdem dieses Werk über 2 Jahre lang für sich gearbeitet hatte, wurde es mit der

* Ein „Dr." Siemens, von dem die Quelle spricht, ist dem Uebersetzer unbekannt.

(Wilhelm Siemens wurde 1870 zum Ehrendoctor der Universität Oxford, 1879 zum Ehrendoctor der Universität Glasgow und 1882 zum Ehrendoctor der Universität Dublin ernannt. *Die Red.*)

* Die Berdnard-Koksöfen sind dem Uebersetzer nicht bekannt.

Nova Scotia Steel and Forge Company unter dem Namen „Nova Scotia-Stahlgesellschaft" verschmolzen. Zu dieser Zeit hatten die Stahlwerke drei Herdöfen im Betriebe, zwei zu 20 t und einen zu 30 t. Später wurden die Einrichtungen vergröfsert und jetzt bestehen die Stahlwerke aus einem 50 t-Ofen, zwei 35 t-Oefen mit basischem Herd und einem 20 t-Ofen mit saurem Herd. Die Erzeugung der letzten sieben Jahre war mit Ausnahme eines Jahres stetig steigend, nämlich:

	Tonnen		Tonnen
1893 . . .	10 520	1897 . . .	16 180
1894 . . .	11 159	1898 . . .	17 610
1895 . . .	15 027	1899 . . .	20 680
1896 . . .	14 000		

Die Zahlen mögen klein erscheinen, doch mufs berücksichtigt werden, dafs die Gesellschaft aufser Schmiedestücken fast nur leichtere Profile Walzeisen herstellte. Diese Gesellschaft, welche 1872 nur etwa ein Dutzend Arbeiter beschäftigte, besitzt heute Kohlengruben in Cape Breton, Eisenerzgruben in Newfoundland und Nova Scotia, Eisen- und Stahlwerke, eine Eisenbahn und verfrachtet jährlich 300 000 t Erze mit Dampfern. Derselbe Mann, Graham Fraser, welcher 1872 die kleine Schmiede in New Glasgow betrieb, ist heute Präsident der Nova Scotia-Stahlgesellschaft. Auch soll die Absicht bestehen, auf Cape Breton in der Nähe von Sidney ein ähnliches Werk zu errichten, wie die Dominion Eisen- und Stahl-Gesellschaft; die Erwerbung der Gruben bei Sidney ist für die Verwirklichung dieses Planes der erste Schritt. — In Picton County entwickelte sich die Eisen- und Stahlindustrie Schritt für Schritt, und jeder Fortschritt und jede Verbesserung mufste mit dem Preis der harten Erfahrung bezahlt werden. Auf Cape Breton aber beginnt die Dominion Eisen- und Stahl-Gesellschaft mit den neuesten, gröfsten und wissenschaftlichsten Verbesserungen des neuen Jahrhunderts. Die günstige Lage dieser neuen Anlage ist in „Stahl und Eisen" Nr. 2 vom 15. Januar 1901 S. 55 geschildert, ebenso wie die Einrichtungen der einzelnen Betriebe und die freigebige Weise, in welcher Staat und Gemeinde dieses industrielle Unternehmen unterstützen.

Der Verfasser der vorstehenden Mittheilungen, ein Engländer, glaubt den Tag nicht fern, an welchem man Canada als eines der reichsten Mineralfelder der Welt anerkennen wird. „Und wenn die spanischen und heimischen (englischen) Erzlager erschöpft sind, werden wir uns in Canada nach Ersatz umsehen. Aber auch die Concurrenz der Fertigwaare wird für uns fühlbar werden." So der Engländer Mr. Steven Barrie, welcher ferner sagt: „Dafs die Art und Weise, grofse Erzeugungen zu erzielen, unter der gröfsten Sparsamkeit in der Bewegung der Massen, jenseits des Atlantischen Oceans der unsrigen weit überlegen ist, bezweifelt Keiner. Und wenn diese besseren Einrichtungen mit natürlichen Vortheilen zusammenfallen, müssen wir unsere Einrichtungen verbessern, sonst könnte der Fall eintreten, dafs wir eines der Kinder des englischen Reichs die Früchte einheimsen sehen, welche dem Mutterlande zukommen." *Fritz Lürmann jr.*-Osnabrück.

Ueber die Eisen- und Stahlindustrie Ostindiens.

Von **C. Ritter v. Schwarz**, Director a. D. der Eisenwerke der Britisch-Indischen Regierung.

(Fortsetzung und Schlufs von Seite 341.)

Ostindien bedeckt einen Flächenraum von $3^1/_2$ Millionen Quadratkilometer und hat 275 Millionen Einwohner. Die Gesammtlänge der Eisenbahnen Indiens beträgt etwa 38 000 km; das Eisenbahnnetz nimmt jährlich um etwa 6 % im Durchschnitt zu.* Der Bedarf an Eisen und Stahl in Ostindien steht demnach in keinem Verhältnifs zu der Inlandproduction und mufs daher zum weitaus gröfsten Theile vom Auslande, mit ziemlichen Kosten, eingeführt werden.* Es ist naturgemäfs zu wiederholten Malen die Frage aufgetaucht, die grofsen Eisenerz- und Kohlenlager Indiens und die dortigen aufserordentlich billigen Arbeitskräfte, von denen später noch die Rede sein wird, durch Einführung von Eisenindustrie nach europäischen Principien auszu-

* Die Zunahme an Eisenbahnen in Ostindien ist dann verhältnifsmäfsig gröfser, wenn eine Hungersnoth droht oder besteht, da in diesem Falle die englische Regierung sog. „famine relief works" (Hungersnotherleichterungs-Arbeiten) ausführen läfst, die im Baue von Kanälen oder Eisenbahnen bestehen, welche früher projectirt waren, deren Ausführung aber für Zeiten der Hungersnoth zurückgestellt wird, da die Regierung zu solchen Zeiten genügend und besonders billige Arbeitskräfte beschaffen kann.

* Die Einfuhr an Stahl und Eisen nach Ostindien betrug während der letzten fünf Jahre im Durchschnitt beiläufig 200 000 t Stahl und 90 000 t Eisen per Jahr.

nutzen. Verschiedene Projecte sind gemacht worden und mehrfach auch zur Ausführung gekommen. Merkwürdigerweise sind jedoch alle in dieser Richtung begonnenen Unternehmungen, mit einer einzigen, später zu erwähnenden Ausnahme, erfolglos geblieben, und es sind grofse Summen Geldes diesem Zwecke von seiten der Regierung, sowie von Privatunternehmungen und auch indischen Rajahs nutzlos geopfert worden. Die Ursachen des Mifslingens waren in der Regel darauf zurückzuführen, dafs die Plätze für die Errichtung von Eisenwerken nicht richtig gewählt waren, dafs die Regierung, deren Pflicht es doch sein sollte, die Einführung der Industrie zum Besten des indischen Volkes nach Möglichkeit zu unterstützen, sich apathisch verhalten hat,* dafs man es nicht verstanden hat, die Eingebornen Indiens genügend heranzuziehen und professionell auszubilden, und schliefslich, dafs in den meisten Fällen die technische Leitung nur reinen Praktikern, d. h. Leuten ohne genügend theoretische Vorbildung, überlassen war. Die „Indian Steel, Chrom and Iron Company“ eröffnete den Reigen und begann im Jahre 1833 Eisen- und Stahlwerke in Portonovo und Beypur, sowie in Palambati bei Salem zu errichten. Es wurden Eisengufswaaren, Stabeisen und vorzügliches Holzkohlenroheisen erzeugt. Letzteres wurde meist nach England für Verwendung im Gufsstahltiegel ausgeführt. Die genannten Plätze waren jedoch schlecht gewählt und zu weit von den Wäldern, welche Brennstoff liefern sollten, entfernt; zudem gab es damals noch keine richtigen Strafsenverbindungen, so dafs die Werke wegen Brennstoffmangel oft ihren Betrieb einstellen mufsten und keiner der Hochöfen eine längere Campagne als 4 Monate aufweisen konnte. Auch verstand man es nicht, die Eingebornen zur Arbeit genügend heranzuziehen, so dafs die Arbeiten an den Hochöfen, sowie Puddel- und Schweifsöfen von europäischen Arbeitern mit grofsen Kosten ausgeführt werden mufsten. Die Werke wurden zu wiederholten Malen stillgelegt und wechselten ebenso oft ihre Besitzer, haben indefs nie eine Dividende bezahlt und wurden endlich im Jahre 1859 für immer aufgegeben. Im Jahre 1855 eröffnete die Firma Messrs. Mackey & Comp. einen kleinen Holzkohlenhochofen in Birbhum (in Bengalen); derselbe producirte indefs nur etwa $2^1/_2$ t graues Roheisen f. d. Tag, infolgedessen die Productionskosten bedeutend gröfser waren als der Werth des fertigen Fabricates. Man wandte sich an die Regierung um Hülfe, welche eine Commission entsandte, um den Fall zu prüfen. Es wurden lange Berichte geschrieben und die verschiedensten Anträge gestellt, um die Fabrication zu vergröfsern und dem Unternehmen auf die Beine zu helfen; in der That ist jedoch nichts geschehen und zwar hauptsächlich deshalb, weil man sich sagte, dafs — wenn etwa später ein Eisenwerk in dem benachbarten Barrakur, welches für Eisenerzeugung viel besser gelegen sei, errichtet werden sollte — ein Eisenwerk in Birbhum unmöglich concurriren könne. Im Jahre 1875 machte die Firma Burn & Co. in Calcutta den schwachen Versuch, die Birbhum-Eisenwerke wieder aufzunehmen; der Versuch mifslang indefs aus dem einfachen Grunde, weil der Hochofenbetrieb auf Holzkohle basirt war, aber keine Wälder in der Nähe waren, um diesen Brennstoff in genügenden Mengen liefern zu können. Die Birbhum-Eisenwerke wurden demnach nicht mit Unrecht für immer kaltgelegt. Im Jahre 1857 fand sich die Regierung infolge eines Berichtes des Generals Sir Richard Strachey veranlafst, zusammen mit der Firma Davies & Comp. ein Eisenwerk im Kumaon-Districte, der Nordwestprovinzen Indiens, zu errichten und es wurden Hochöfen in Kurpadal, Kaladungi, Ramgarh und Dechauri (in den Niederungen des Himalaya) errichtet. Die finanziellen Ergebnisse waren jedoch negativ und die Werke wurden im Jahre 1864 aufser Betrieb gesetzt, nachdem sie im Jahre 1860 ihre Besitzer gewechselt hatten, ohne indefs bei diesem Wechsel zu profitiren. Die Plätze für die Hochöfen waren schlecht gewählt, und die Erze, theilweise auch die Holzkohlen, mufsten über lange Bergrücken und auf schlechten Gebirgspfaden mittels Mauleseln und Gebirgsziegen zu den Hochöfen transportirt werden. Während der Regenzeit wurden die Pfade oft ganz weggewaschen und die Sendungen blieben ganz aus; auch war es schwierig, über die Hochöfen, welche weit auseinanderliegen, eine richtige Controle zu führen. Die Arbeiten an den Hochöfen wurden ausschliefslich von Europäern besorgt, die viel zu kostspielig waren und im Sommer nicht arbeiten wollten, so dafs die Hochöfen jedes Jahr von Juni bis September aufser Betrieb gesetzt werden mufsten. Winderhitzungsapparate wurden erst später, und zwar nur an dem Hochofen in Dechauri, eingeführt, wo auch die Hochofengase abgefangen und für die Apparate verwendet wurden. Infolge mangelhafter Construction und noch mangelhafterer technischer Leitung jedoch waren Gas-Explosionen u. dergl. m. an der Tagesordnung, kein Wunder demnach, dafs die Kumaon-Eisenwerke mit riesigem Fiasco endeten, trotzdem zahllose umfangreiche Berichte, von den verschiedensten Autoritäten, mit den abenteuerlichsten Rathschlägen gespickt, verfafst wurden, um das Unternehmen wieder

* Es sitzen eben mehrere Eisen- und Kohlen-Industrielle im englischen Parlamente, die sich gegen die Einführung und Entwicklung von Eisen- und Stahl-Industrie in Indien sträuben und ihren Einflufs auf die indische Regierung nach Möglichkeit geltend machen.

flott zu machen. Mr. Henwood, Oberst Drummond, General Sir Rich. Strachey, Mr. Campbell, Mr. Sowerby, Mr. T. E. Atkinson, Mr. Hughes, Mr. Bauermann und Andere haben umfassende Berichte über die Kumaon-Eisenwerke geschrieben und Vorschläge gemacht. Im Jahre 1884, also zwanzig Jahre, nachdem die Werke stillgelegt waren, wurde auch der Verfasser von der Regierung beauftragt, die Kumaon-Eisenwerke zu inspiciren und zu beantragen, was zu geschehen habe, sah sich indefs veranlafst, der Regierung von einer Wieder-Inbetriebsetzung der Werke, wozu sie Lust zu haben schien, aus verschiedenen Gründen abzurathen.

Im Jahre 1860 kam man auf den Gedanken, Eisenwerke in Burwai, in Central-Indien, zu errichten, und diese Idee wurde leider auch ausgeführt. Nachstehend die Leidensgeschichte dieses Unternehmens. Ein Oberst fand Zeit und Geduld, ein metallurgisches Werk durchzulesen, und als er damit fertig war, kam er zu der Ueberzeugung, dafs er ein durch und durch gebildeter Eisenwerks-Ingenieur sei und demnach auch alle nöthigen Kenntnisse besitze, um ein Eisenwerk zu errichten und zu leiten. Um diese werthvollen Kenntnisse zu verwerthen, mufsten Eisenerze geschafft werden, und unglücklicherweise fanden sich solche nicht weit weg von der Residenz des Herrn Oberst und zwar in der Nähe von Burwai. Der Herr Oberst sah sich veranlafst, einen glanzvollen Prospect über die Errichtung eines Eisenwerks in Burwai auszuarbeiten und der Regierung zu unterbreiten; die Brennstofffrage wurde einstweilen nicht der Berücksichtigung für werth gehalten. Die Regierung nahm den Bericht mit Beifall entgegen und bewilligte dem Herrn Oberst, der einflufsreiche Verwandte in höheren Kreisen hatte, die Summe von 25 000 £, um, seinem Antrage gemäfs, ein Eisenwerk in Burwai zu errichten. Der Bau des Hochofens wurde sogleich unter der speciellen Leitung des Herrn Oberst, genau wie die Metallurgie es vorschrieb, in Angriff genommen. Als man aber bis zur Rast kam, war es nicht ganz klar, welches von den verschiedenen Hochofenprofilen, die in dem Lehrbuch abgebildet waren, auf den vorliegenden Fall pafste; auch andere Zweifel hatten sich nach und nach aufgedrängt und der Herr Oberst sah sich infolgedessen veranlafst, aus Gesundheitsrücksichten auf Urlaub zu gehen. Die Arbeiten am Eisenwerk durften indefs nicht liegen bleiben; es wurde daher ein wirklicher Eisenwerks-Ingenieur aus Schweden engagirt, der in Abwesenheit des Herrn Oberst den Bau weiterführen sollte. Der Ingenieur erschien, prüfte die Erze und erkundigte sich nach den Brennstoffen, worauf man ihm zu verstehen gab, dafs er sich um die Beschaffung derselben nicht zu sorgen brauche, in Indien bekümmere man sich bei dergleichen Unternehmungen überhaupt nicht um solche Lappalien wie die Beschaffung von Holz und Holzkohle, der Rajah werde genug hiervon verschaffen, gleichgültig, wie und woher u. dergl. m. Der Bau wurde von dem schwedischen Ingenieur fortgeführt, welcher dem Herrn Oberst auch fortlaufend über die Fortschritte des Unternehmens berichten mufste. Als der Hochofen nahezu fertig war, war auch die Gesundheit des Herrn Oberst wieder hergestellt und er erschien eines schönen Morgens wieder am Bauplatze. Die Construction des Hochofens wurde mit Kennermiene inspicirt, ebenso auch die Gebläsemaschine probeweise in Betrieb gesetzt und prächtig functionirend gefunden. Der Herr Oberst erkannte nun mit Befriedigung, dafs die Zeit zur Eröffnung des Eisenwerks gekommen sei, und die nöthigen Arrangements für eine grofsartige Eröffnungsfeier wurden unverzüglich in Scene gesetzt. Eine feine Dame, die Frau einer hochgestellten Persönlichkeit, sollte den Hochofen in Betrieb setzen, d. h. am Dampfeinströmungsventil wurde ein Blumenbouquet angebracht und das Handrad wurde mit einem parfümirten Taschentuch umwunden. Die Dame sollte nun das Handrad etwas nach links drehen und somit den Hochofenbetrieb eröffnen. Zelte wurden für die geladenen Gäste errichtet und eine grofse Schamianah (ein langes breites Zelt, welches als Bankethalle dienen sollte) ganz in der Nähe des Hochofens aufgestellt. Der Ingenieur wurde instruirt, dafs in 12 Tagen der Hochofen anzublasen sei. Er war damit aber nicht einverstanden und behauptete, dafs der Hochofen kaum fertig sei und erst gut verankert und völlig ausgetrocknet sein müsse, bevor man den Betrieb einleiten könne, und dafs 12 Tage hierfür bei weitem nicht genügen würden.* Der Herr Oberst belächelte die Bedenken des Ingenieurs, dafs der Ofen durch vorzeitige Einleitung des Betriebes Schaden leiden würde, und gab ihm zu verstehen, dafs sich an den von ihm (dem Herrn Oberst) getroffenen Arrangements nichts ändern liefse, da die Gäste bereits zugesagt hätten, da die hohe Dame gerade an dem für die Eröffnung bestimmten Tage am besten abkommen könne und da ja auch schon das Eis, um den Champagner zu kühlen, bestellt sei u. s. w. Es entspann sich eine weitere Discussion, die indefs vom Herrn Oberst mit dem kategorischen Befehle, der Hochofen müsse binnen 12 Tagen in Betrieb gesetzt werden, einen kurzen und bündigen Abschlufs fand. Die Gäste erschienen, die Gebläsemaschine wurde von der hohen Dame mit bewundernswerther Geschicklichkeit in Betrieb gesetzt und die Flamme erschien „hell und klar“ an der Hochofengicht.

* Der Hochofen war nach der damals noch üblichen Weise mit sehr starkem Rauhgemäuer versehen und hatte keine Einrichtungen zum Abfangen und Nutzbarmachen der Hochofengase.

Auch das Bankett war vorzüglich und der Champagner kühl und erfrischend. Alles ging vortrefflich, und der Herr Oberst wurde in langer, schwungvoller Rede wegen seiner grofsartigen Leistung hoch gepriesen, ein Toast folgte dem andern. Die Freude des Herrn Oberst wurde indefs durch eine Nachricht des Ingenieurs unterbrochen, welcher mittheilen liefs, dafs der Hochofen infolge der im Mauerwerk eingeschlossenen Feuchtigkeit an zwei Stellen bedenkliche Risse zeige und dafs man mit dem Blasen aufhören müsse, um weiteren Schaden zu verhüten. Der Herr Oberst war über die Unterbrechung ungehalten und wollte von einem Abstellen des Gebläses nichts wissen. Die Katastrophe liefs nicht lange auf sich warten; die beiden Risse verwandelten sich infolge der mangelhaften Verankerung des Hochofens in weite Spalten, so dafs die Flamme seitwärts herausschlug und Stücke glühender Kohle bis an die Schamianah, wo man lustig bankettirte, geschleudert wurden. Das erschien denn doch bedenklich und der Hochofen wurde abgestellt. Der Herr Oberst machte einen langen Bericht, dessen Facit darin bestand, die Regierung möge eine weitere Summe von 5000 £ bewilligen, um den am Hochofen durch Unachtsamkeit des Personals verursachten Schaden wieder gut zu machen. Die Regierung hielt es indefs für gut, sich den Fall etwas genauer zu besehen, wobei es sich auch herausstellte, dafs das Eisenwerk in Burwai wegen Mangel an vegetabilischem Brennstoff nicht lebensfähig sei. Die angesuchten 5000 £ wurden nicht bewilligt und der Hochofen von Burwai wurde auch nie wieder in Betrieb gesetzt.

Im Jahre 1875 errichtete der „Government Mining Engineer" Mr. Walter Ness einen Hochofen in Warora zur Verhüttung der Eisenerze von Lohara mit Braunkohle von Warora. Der Hochofen hatte zwei „Campagnen"; die erste dauerte zwei Tage (vom 21. bis 22. August 1875 einschl.), die zweite vier Tage (vom 21. bis 24. September 1875). Das Ergebnifs der ersten Campagne war schwarze Schlacke und etwa 200 kg unreiner Eisenschwamm, das Resultat der zweiten eine Sau, aus halb entkohltem Eisen, eingeschlossener Schlacke, halb reducirten Erzen u. s. w. bestehend. Auch war gegen Ende der Campagne der Ofen dermafsen mit in Staub zerfallener Braunkohle angefüllt, dafs der Gebläsewind absolut nicht mehr durchdringen konnte. Dafür aber waren die feuerfesten Steine des Herdes, die Tümpelplatte und sogar der Bodenstein fast ganz weggeschmolzen. Der Rajah von Sirmur Nahun errichtete im Jahre 1880 einen Holzkohlenhochofen auf dem Gipfel eines Berges im Himalaya, ganz nahe seiner Residenz. Gebläsemaschine, Dampfkessel, Baumaterialien u. s. w. wurden den Berg hinaufgeschleppt und der Hochofen sammt allem Zubehör unter grofsen Mühen und Kosten fertiggestellt. Als er fertig war, sah der Rajah sich veranlafst, bei der englischen Regierung um meine Dienste anzusuchen, und ich wurde beordert, den Hochofen in Sirmur Nahun zu inspiciren und ein Gutachten hierüber abzugeben. Ich fand, dafs der Platz für die Errichtung des Hochofens ganz unpassend gewählt war, da sowohl die Eisenerze (Magneteisensteine von Chaita) als auch der gröfste Theil des Brennstoffs mehrere engl. Meilen weit mittels Mauleseln auf schlechten Gebirgspfaden, ähnlich wie in Kumaon, zum Hochofen transportirt werden mufsten. Auch an Wasser zur Speisung der Kessel und zum Kühlen der Formen fehlte es auf dem Berge. Ich erläuterte dem Rajah meine Bedenken und fragte nach dem Grund, warum der Hochofen nicht in Chaita, wo die Erze vorkämen, sowie auch Brennstoff und genügend Wasser vorhanden seien, errichtet worden sei, anstatt denselben 24 engl. Meilen weit weg mit grofsen Kosten auf einem Berge aufzuführen. Der Rajah erklärte mir, dafs er den Hochofen in der Nähe seiner Residenz haben müsse, um denselben richtig beaufsichtigen zu können. Auch erhalte er von Zeit zu Zeit den Besuch des Lord Sahib (Vicekönigs von Indien) oder eines anderen Bara Sahibs der Regierung (hohen Regierungsbeamten), die von dem benachbarten Simla (Sitz der englischen Regierung während der Sommer- und Regenzeit) Ausflüge machten, um ihn (den Rajah von Sirmur Nahun) zu besuchen, und dafs er diesen hohen Herren aufser dem gröfsten Elephanten Indiens* doch auch andere interessante Merkwürdigkeiten, z. B. einen Hochofen, zeigen wolle. Wie könne er da verlangen, dafs diese Herren über schlechte Wege nach dem 24 Meilen weit entfernten Chaita wandern sollten! Die Herren würden eine solche Zumuthung als Mifsachtung ansehen, und er, der Rajah, sei als Rajput-Fürst viel zu loyal, als dafs er die kostbare Zeit dieser Herren in solcher Weise in Anspruch nehmen würde. Gegen dergleichen triftige Gründe liefs sich allerdings nichts einwenden, sonst wäre meine Loyalität am Ende angezweifelt worden. Der Rajah von Sirmur Nahun erhielt später einmal in Anerkennung seiner loyalen Gesinnungen das Grofskreuz des Sternes von Indien und einen Salut (Ehrengrufs der Regierung) von acht Kanonenschüssen. — Der Hochofen ist indefs nie in Betrieb gekommen.

„Dieses war der sechste Streich,
Doch der siebente kommt sogleich."

König Theebaw von Oberburma bekam auch einst Lust, ein Eisenwerk in Sagain am Irrawaddy-Flusse, nicht weit von seiner Residenz in Mandalay, zu errichten. Es wurden Ingenieure

* Der Rajah von Sirmur Nahun erfreut sich des Besitzes des gröfsten indischen Elephanten.

engagirt, Maschinen u. s. w. angeschafft und der Bau von zwei Hochöfen nebst Gebläsemaschine, drei Walzenstrafsen, Puddel- und Schweifsöfen u. s. w. in der Nähe einer Pagoda energisch in Angriff genommen. Der König fand grofses Vergnügen daran, den Bau selbst zu controliren, und besuchte den Bauplatz, so oft es ihm seine „Regierungsgeschäfte" gestatteten. Eines Tages jedoch brach der Palankin,* und Seine Majestät wurde nicht unerheblich verletzt. Die „Pungis" (burmesischen Priester), die das grofse Interesse, welches der König für industrielle Unternehmungen zeigte, mit ihren Interessen nicht in Einklang bringen konnten, kamen augenblicklich zur Ueberzeugung, dafs dies ein Warnungszeichen der Gottheit sei, welche mit der Errichtung eines industriellen lärmenden Unternehmens in der Nähe der heiligen Pagoda von Sagain nicht einverstanden sei, und dafs es besser sei, von dem Unternehmen abzustehen, als den Zorn der Gottheit noch weiter herauszufordern. Königin Supiala stimmte der Meinung der Priester bei und König Theebaw, ein bekannter Pantoffelheld, war nun auch vollständig davon überzeugt, dafs es gut wäre, den Bau des Eisenwerks einzustellen. Die Ingenieure wurden entlassen und der Bau des halbfertigen Eisenwerks wurde plötzlich sistirt.

Im Jahre 1886, kurz nach der Einnahme Mandalays und der Entthronung des Königs Theebaw, wurde ich von der englischen Regierung nach Mandalay gesandt, um die Eisenwerke von Sagain, sowie andere industrielle Unternehmungen in Mandalay zu inspiciren und darüber zu berichten. Ich fand die Werke in einem traurigen Zustande; zwei Hochöfen standen fertig da, ebenso waren zwei Gebläsemaschinen fertig montirt. Puddel- und Schweifsöfen waren halb fertig und die Walzenstrafsen theilweise montirt. Das Hüttengebäude war ohne Dach; hohes Gras und Unkraut wucherten allenthalben. In den Fundamenten hausten Schlangen und aus einem der Dampfcylinder schlüpften zwei Schakale heraus. 19 grofse cylindrische Dampfkessel harrten der Einmauerung und waren mit Rost bedeckt. Die Lagerstühle, Pleuelstangen u. s. w. waren der Metalllager beraubt, und wo man das gesuchte Metall nicht leicht bekommen konnte (z. B. an den Stopfbüchsen), wurde das umhüllende Gufseisen (Cylinderdeckel u. s. w.) einfach mit dem Hammer zerschlagen, um das Gesuchte zu beschaffen. Als ich nach der Ursache dieses Vandalismus fragte, wurde mir die Aufklärung zu theil, dafs man Bronze brauchte, um Kanonen zu giefsen und mit diesen auf die Engländer zu feuern. Die Engländer hatten indefs Burma erobert, bevor die Kanonen fertig waren. Ich sah mich genöthigt, der Regierung abzurathen, die begonnenen Werke des Königs Theebaw fertigzustellen, da weder die Erz- noch die Brennstofffrage für ein in Sagain zu betreibendes Eisenwerk in befriedigender Weise erledigt werden konnte.

Im Jahre 1875 eröffnete die „Bengal Iron Works Company" eine Hochofenanlage und Giefserei zu Barrakur in Bengalen. Dieses Unternehmen hatte vor den vorher genannten wenigstens den Vortheil voraus, dafs es die einzige Anlage war, wofür der Platz richtig gewählt war (siehe Barrakur in Bengalen). Indefs hatte auch dieses Unternehmen schlechte finanzielle Resultate aufzuweisen, hauptsächlich deshalb, weil die technische Leitung mangelhaft war und weil man es nicht verstand, die Eingeborenen zur Hochofen- und Giefserei-Arbeit genügend heranzuziehen, infolgedessen ein zahlreiches und kostspieliges europäisches Arbeiter- und Meisterpersonal unterhalten werden mufste. Der technische Director, ein reiner Praktiker von ungenügender theoretischer Vorbildung, machte seine Gattirung nach dem praktischen Gefühl, d. h. in ähnlicher Weise, wie er dies in England gewohnt war, ohne indefs zu bedenken, dafs er es mit ganz anderen Rohstoffen zu thun hatte. Der Hochofen konnte natürlich eine solche Behandlung nicht vertragen und fror zu wiederholten Malen ein. Er mufste jedesmal stillgelegt, ausgekratzt und ausgebessert werden, wodurch grofse Verluste, infolge von kostspieligen Betriebsunterbrechungen, herbeigeführt wurden. In der trockenen Jahreszeit machte man die unliebsame Entdeckung, dafs die Brunnen versiegten und das Wasser für das Kühlen des Ofens und der Formen, sowie für Kesselspeisung u. s. w. fehlte. Es entstand nun eine kostspielige lange Betriebsunterbrechung dadurch, dafs an dem zunächstliegenden Barrakurflusse eine Pumpstation und von dort eine etwa 3 km lange Rohrleitung zum Eisenwerke nachträglich errichtet werden mufste. Das Unternehmen erlitt arge Verluste, welche durch Aufnahme von Hypotheken (Debentures) auf hohe Zinsen gedeckt werden mufsten, da das Actienkapital nicht hoch genug war, um das Deficit zu decken. Hierdurch wurde die finanzielle Lage des Unternehmens verschlechtert, und da die Betriebsresultate, infolge unvernünftiger Leitung, sich nicht besserten, mufsten die Werke im Jahre 1879 den Betrieb einstellen. Kein Wunder, dafs nach all diesen eclatanten Mifserfolgen Niemand den Muth hatte, sein Geld neuerdings in dergleichen Unternehmungen zu riskiren, und

* Das Wort „Palankin" (Tragsessel) ist ein indisches Wort und stammt aus den Worten „Paon" (d. h. ein Viertel) und „Lakh" (d. h. 100 000 Rupien). „Paonlakh", woraus das Wort „Palankin" entstand, heifst demnach 25 000 Rupien (d. h. ein Viertel Lakh), und war seinerzeit Niemand in Indien berechtigt, sich eines Palankins zu bedienen, der nicht mindestens 25 000 Rupien Vermögen hatte; also ein Vorrecht der „Geld-Aristokratie" der alten Inder. Eine Rupie ist gegenwärtig so viel wie 1½ ℳ im Werthe.

dafs die Frage der Einführung von Eisenindustrie in Indien mit heiliger Scheu vermieden wurde. Es verbreitete sich allgemein die Ansicht, dafs es unmöglich sei, in Ostindien ein Eisenwerk ohne Verlust zu betreiben, obwohl man sich über die wirklichen Gründe dieser Ansicht völlig unklar war, und zwar hauptsächlich deshalb, weil die eigentlichen Ursachen, warum die bisherigen Unternehmungen von Mifserfolg begleitet waren, nicht bekannt wurden. Erst einige Jahre später fand sich die englische Regierung in Ostindien veranlafst, die Frage, Eisenindustrie, sowie Industrien überhaupt im Lande einzuführen, wieder aufzunehmen, und es wurde eine Hochofenanlage nebst Giefsereien für gufseiserne Eisenbahnschwellen,* Wasserleitungsröhren, Brückencylinder,** Maschinen-, Bau- und Kunstgufs mit theilweiser Benutzung der alten Anlage zu Barrakur in Bengalen errichtet. Dieses Unternehmen war das erste, welches wirklich prosperirte und welches alljährlich eine ganz beachtenswerthe Dividende abwarf, obwohl die betreffenden Werke nicht allein in keiner Weise bevorzugt wurden, sondern im Gegentheil mit allerlei Nachtheilen und Unzukömmlichkeiten zu kämpfen hatten, denen sie nicht ausgesetzt gewesen wären, wenn das Unternehmen ein privates und nicht ein der Regierung gehöriges gewesen wäre. Es würde zu weit führen, alle die Benachtheiligungen, Zeit- und Geldverluste, sowie anderen Unzuträglichkeiten anzuführen, welchen die Eisenwerke in Ostindien, solange sie unter der Regierung standen, ausgesetzt waren. Um den schwerfälligen, für industrielle Unternehmungen im höchsten Grade unpassenden englischen Verwaltungsapparat zu beleuchten, genüge folgendes drastische Beispiel. Die Eisenwerke sollten durch Errichtung eines zweiten Hochofens nebst Gebläsemaschine erweitert werden, für welchen Zweck auch die Vergröfserung der Kesselanlage durch Neuanschaffung zweier grofser Dampfkessel nothwendig war. Da indefs Dampfkessel in Indien nicht hergestellt wurden und mit grofsem Zeitverlust von Europa eingeführt werden mufsten, so war es den Eisenwerken sehr willkommen, zu erfahren, dafs die ebenfalls der Regierung gehörigen Reparatur-Werkstätten der englisch-indischen Staatseisenbahnen, welche nicht weit weg von Barrakur waren, zwei solche Kessel (als überflüssig) zur Verfügung hatten. Nichts konnte demnach näher liegen, als dafs die der Regierung gehörigen Eisenwerke die beiden Dampfkessel, welche sie dringend benöthigten, und welche die Locomotivwerkstätten der Regierung gerne loswerden wollten, gegen entsprechende Entschädigung übernehmen sollten. Merkwürdigerweise aber gestatteten die Regeln und Paragraphen des englischen Verwaltungssystems dieses nicht und zwar stellte sich heraus, dafs nach den vorgeschriebenen Regeln ein Regierungsetablissement einen veräufserten Artikel nicht eher absenden darf, als bis der Preis desselben (im vorhinein) bezahlt ist, während andererseits kein Regierungsetablissement die Erlaubnifs hat, für einen gekauften Artikel zu bezahlen, als bis der gekaufte Artikel am Bestimmungsorte angelangt ist. Die Folge dieser widersprechenden Anordnungen war, dafs die Regierungseisenwerke nicht für die Kessel bezahlen durften, es sei denn, dafs dieselben in Barrakur (am Eisenwerke) angelangt seien, während die Regierungswerkstätten der Staatsbahnen die Kessel nicht absenden durften, es sei denn, dafs der Kaufpreis für dieselben dort eingezahlt sei. Die Regierungseisenwerke waren also genöthigt, ihre Kessel mit grofsem Zeitverluste von Europa kommen zu lassen, während die Reparaturwerkstätten der der Regierung gehörigen Staatsbahnen ihre überflüssigen Kessel so lange behalten müssen, bis der Rost sie aufgefressen hat.*

Nachdem die Eisenwerke etwa $8\frac{1}{2}$ Jahre im Besitz der Regierung waren, wurden sie auf Veranlassung des „Secretary of State for India“ an eine englische private Company unter (für die Regierung) sehr vortheilhaften Bedingungen übertragen und haben seither bedeutende Vergröfserungen erfahren. Sie sind bis jetzt noch immer die einzigen in Ostindien, und sind in flottem Betriebe.

Die Arbeiterfrage. Thatsachen haben bewiesen, dafs der indische Arbeiter, wenn er richtig behandelt wird, zu einem ganz brauchbaren Eisen- und Stahl-Arbeiter jeder Branche

* Die Eisenindustrie hat in Indien einen kleinen, aber sehr wirksamen Bundesgenossen in Gestalt der weifsen Ameise, welche alles, was von Holz ist, begierig aufzehrt, so dafs Holz für Eisenbahnschwellen nicht verwendet werden kann. Eine Ausnahme hiervon macht nur das Sál- und das Teakholz, welches indefs viel zu theuer und auch zu spröde ist, um für Schwellen Verwendung finden zu können. Flufseisen- oder Stahlschwellen (Troughsleepers) rosten während der Regenzeit bei dem feuchten und warmen Klima in kürzester Zeit durch, so dafs man in Indien fast ausschliefslich auf gufseiserne Schwellen angewiesen ist. Man hat sogenannte Potsleepers (Topfschwellen) für Sandballast und sog. Platesleepers (Plattenschwellen) für gewöhnlichen Schotterballast. Die gufseisernen Schwellen zeichnen sich durch ihre grofse Dauerhaftigkeit aus und beträgt der Verlust durch Bruch nur etwa $1\frac{1}{4}$ % f. d. Jahr, wobei noch zu bemerken ist, dafs gebrochene gufseiserne Schwellen als Gufsbrucheisen noch immer einen nicht unbedeutenden Materialwerth repräsentiren.

** In Indien werden die Eisenbahnbrücken, wo immer die Natur des Bodens es gestattet, auf gufseisernen Brückencylindern, welche von oben in das Erdreich des Flusses eingeschraubt werden, montirt. Diese Methode hat den Vortheil, dafs man das Wasser nicht abzukehren braucht und dafs die Brücken in verhältnifsmäfsig kurzer Zeit und mit geringen Kosten aufmontirt werden können.

* In Deutschland würde man dergleichen als absurd bezeichnen; in England nennt man es „red-tapeism“.

ohne besondere Schwierigkeit herangebildet werden kann. Der indische Arbeiter mufs, seinem Charakter gemäfs, mit Ruhe, Geduld und Sanftmuth behandelt werden. Man mufs der indischen Sprache völlig Meister sein, um den Eingebornen, welche in der Regel nur indisch sprechen, alles was sie zu thun haben in einer für sie passenden, möglichst breiten Ausdrucksweise begreiflich machen zu können. Die Eingebornen dürfen nicht hart und schroff behandelt werden, noch viel weniger darf man sich ihnen gegenüber Beschimpfungen oder grobe Thätlichkeiten zu schulden kommen lassen, wie ich dergleichen Ausschreitungen von seiten der Europäer gegenüber den Eingebornen leider nur zu oft bemerkt habe. Man verdirbt sich hierdurch natürlicherweise nicht allein die Zuneigung der Leute für immer, sondern verliert auch die Achtung und den Respect derselben, da die Eingebornen, wohl nicht mit Unrecht, dergleichen Ausschreitungen nur solchen Menschen zutrauen, welche einer niedrigen Klasse (Kaste) entstammen und roher Gemüthsart sind. Ihren religiösen und anderen Vorurtheilen, so lächerlich sie auch mitunter erscheinen sollten, darf in keiner Weise entgegengearbeitet werden, im Gegentheil, es ist besser, dieselben — gewissermafsen eine Nothwendigkeit zur Tugend machend — zu benutzen, um seinen Zweck zu erreichen, wozu sich oft Gelegenheit bietet. Nie habe ich einen indischen Arbeiter betrunken gesehen und niemals hat sich ein indischer Arbeiter mir gegenüber respectwidrig oder gar widerspenstig und auflehnend benommen. Für solche Arbeiten, bei denen mehr manuelle Fertigkeit, aber verhältnifsmäfsig geringer physikalischer Kraftaufwand nöthig war, hatte ich vorzüglich Hindus.* Dieselben sind gute Former, vorzügliche Modellschreiner und ausgezeichnete Holzschnitzer. Sie lernten gut zeichnen und konnten ornamentale Gufsstücke (Geländerstäbe, Säulen, Thore u. s. w.) nach angegebenen Skizzen trefflich ausführen; Figur 8 zeigt ein ornamentales Portal, von Eingebornen in Gufseisen ausgeführt.



Figur 8. Ornamentales Portal, von indischen Eingeborenen hergestellt.

Als Maschinenführer, Kesselwärter, sowie an den Dreh-, Hobel- und Bohrbänken hat man Mohammedaner, da den Hindus die Religion verbietet, irgend etwas zu berühren, wo Leder (Treibriemen, Lederventile oder dergl.) oder thierisches Fett vorhanden ist. Zum Verladen schwerer Gufsstücke, sowie zum Transportiren schwerer Maschinentheile hat man sog. Kullasis; es ist dies eine eigene Zunft unter den Mohammedanern, deren Mitglieder sich nur mit dergleichen schweren Arbeiten befassen. An den Hochöfen und Cupolöfen hatte ich Abkömmlinge der Ureinwohner Indiens und zwar hauptsächlich von den Stämmen der Santalis und Bowries; es sind dies kräftige, widerstandsfähige Leute, die, im Gegensatze zu den Hindus und

* Die Hindus sind strenge Vegetarianer und demnach schwächlicher als die Mohammedaner und die Abkömmlinge der Ureinwohner Indiens, welche Fleischnahrung zu sich nehmen.

Mohammedanern, Schweinefleisch essen und geistige Getränke zu sich nehmen.

Der Lohn eines gewöhnlichen Tagewerkers ist in Indien etwa $2^1/_2$ bis 3 Annas* (25 bis 30 Pfennige); eine Arbeiterin erhält 2 bis $2^1/_2$ Annas (20 bis 25 Pfennige) und ein Junge 1 bis $1^1/_2$ Annas (10 bis 15 Pfennige) Tagelohn. Eine Ochsenkarre kostet, einschliefslich Treiber, 10 Annas (50 Pfennige) f. d. Tag und transportirt etwa 800 kg Eisensteine über eine Distanz von etwa 20 km f. d. Tag. Die Giefser erhielten für 1000 kg gufseiserne Schwellen $2^1/_2$ Rupien und für 1000 kg Röhren oder Brückencylinder 5 Rupien. Die Arbeiter an den Hochöfen hatten 9 bis 15 Rupien Monatslohn. Eine Rupie hat etwa 1,50 *M*, ihr Werth ist indefs fortgesetzten Cursschwankungen unterworfen.

Der indische Arbeiter hat ein sehr bemerkenswerthes Pflichtgefühl für die ihm anvertraute Arbeit. Die Arbeiter an den Hochöfen, welche ich mir selbst herangebildet hatte, waren dermafsen von der Wichtigkeit ihres Amtes durchdrungen, dafs eine Dienstesvernachlässigung niemals vorkam. Es wurde überhaupt alles Mögliche von seiten der indischen Arbeiter gethan, um den Hochofen, der nach ihrer Meinung ihnen anvertraut und dessen Wohlbefinden von ihrer Obsorge abhängig war, stets in gutem Zustande zu erhalten. In der That hatte der erste Hochofen eine ununterbrochene Campagne von mehr als acht Jahren, trotzdem einmal ein Orkan und ein anderes Mal ein heftiger tropischer Wolkenbruch nicht unbedeutende Verheerungen anrichteten und die Aufrechthaltung des Betriebes nur mit gröfster Aufopferung und Mühe möglich wurde. Einst war der Teufel in das Eisenwerk gefahren und mufste ausgetrieben werden, welche Operation in folgender effectvoller Weise durchgeführt wurde. Wir hatten nicht lange nach der Inbetriebsetzung, kurz vor Beginn der Regenzeit, eine Cholera-Epidemie von solcher Intensität, dafs einmal 25 Mann am Werke sozusagen vor meinen Augen starben. Dies verursachte eine Panik unter den Arbeitern, und die Brahminen, welche ebenso wie die Pungis in Burma principiell gegen Einführung von Industrien waren, machten den Leuten begreiflich, dafs Siva** den Shaitan (Satan) gesendet habe, um alle Diejenigen zu verderben, welche sich erkühnt hatten, an dem gottlosen Werke, ein Eisenwerk im heiligen Gangesgebiete zu errichten, theilzunehmen, es sei denn, dafs sie die Stätte des Fluches, nämlich das Eisenwerk, ohne Verzug verliefsen. Eine Rotte von 60 Mann ergriff noch in derselben Nacht sammt Weib und Kind die Flucht, nachdem sie ihre Hütten in Brand gesteckt und sogar den ihnen zukommenden Lohn zurückgelassen hatten. Auch die übrigen Arbeiter machten Anstalt, das Werk zu verlassen. Die Situation erschien sehr bedenklich, da ein Ersatz für die geschulten Arbeiter nicht aufgetrieben werden konnte und man selbst im Wunderlande Indien Eisen nicht ohne Arbeiter machen kann. Die Brahminen jubilirten und sahen einem plötzlichen Ende der Unternehmung mit Ungeduld entgegen. Nun hiefs es den Stier bei den Hörnern packen. Ich hatte unter meinem Aufsichtspersonale einen Brahminen, den Jamadar, der mir zuweilen als Factotum diente und den ich antreten liefs. Es entspann sich zwischen uns folgende Auseinandersetzung:

„Ist es denn wahr, Jamadar, dafs der Satan in die Werke gefahren ist?"

„Gewifs, Sahib (mein Titel), sonst könnten ja nicht 25 Mann an einem Tage sterben."

„Das hab' ich wohl auch gedacht und es wird denn auch nicht anders sein; aber weifst du, Jamadar, in meiner Heimat in Europa kommt es mitunter auch vor, dafs der Satan in die Viehställe der Bauern fährt und die Kühe verhext, damit die Milch roth werde, aber da wird der geistliche Herr geholt und der treibt den Satan wieder aus dem Stall hinaus; man macht dann aus Dankbarkeit ein Geschenk an die Kirche und die Sache ist wieder in Ordnung. Kann denn der indische Satan nicht auch ausgetrieben werden, Jamadar?"

„Gewifs, Sahib mögen's nur versuchen."

„Gerne, Jamadar, aber weifst du, der Satan von Indien ist wohl ein anderer als der Satan von Europa, und mufs demnach auch anders behandelt werden; auch weifs ich nicht, ob ich wohl genug Heiligkeit in mir stecken habe, um gegen den Satan mit genügendem Effect auftreten zu können. Aber du, Jamadar, du bist ja ein Brahmine, der direct vom Himmel abstammt; solltest denn du nicht für Geld und gute Worte das Austreiben des Satans übernehmen wollen?"

Jamadar meinte, dafs er gerne helfen wolle, dafs indefs, um des Erfolges sicher zu sein, ein heiliger Mann vom Jaggernauthtempel in Puri, nämlich ein Oberpriester, kommen müsse, um die Operation mit Glanz und Effect durchführen zu können, aber das koste 200 Rupien. Um die Sache kurz zu machen, gab ich Jamadar das Geld und versprach ihm aufserdem noch guten Bakschisch, wenn alles gut und glatt abginge. Der heilige Mann erschien und die Arbeiterschaft wanderte, den heiligen Mann an der Spitze, mit den Bildnissen Sivas, Wischnus, Brahmas u. s. w. unter Gesang und Glockengeläute in die Hütte. Weihrauch wurde geopfert und Blumen gestreut, die Santhalis und Bowries opferten nach ihrer Weise zwölf junge Ziegenböcke, denen die Köpfe abgehauen und deren

* Eine Rupie = 16 Annas, eine Anna = 4 Pice.

** Siva ist einer der Hauptgötter der späteren Mythologie der Inder und bildet mit Wischnu und Brahma die Trimurtie (göttliche Dreieinigkeit) der Inder.

Blut auf den Hochofen-Gebläsemaschinen u. s. w. herumgeschwenkt wurde. Der heilige Mann erklärte schliefslich in feierlicher Rede, dafs der Teufel ausgetrieben sei, und alles war beruhigt. Nach zwei Tagen starben weitere zwölf Mann, und die Eingebornen wurden neuerdings alarmirt. Jamadar bewies indefs sonnenklar, dafs zwölf weniger sei als fünfundzwanzig, und dafs der Tod der zwölf Mann wohl nur durch den üblen Geruch, welchen der Satan bei seiner Austreibung zurückgelassen hatte, verursacht worden sei; dieses leuchtete den Leuten ein, und als nach weiteren 3 Tagen endlich der ersehnte Regengufs kam und den Cholerabacillus im vollsten Sinne des Wortes wegwusch, hörte auch die Cholera wie mit einem Schlage auf. Es handelte sich nun darum, die Ursachen der Calamität zu erforschen und dieselben womöglich zu unterdrücken, um einer unliebsamen Wiederholung vorzubeugen. Die Nachforschungen zeigten bald, dafs die Arbeitsleute das ihrer Wohnung nahegelegene Wasser, das sich in den Erzgruben angesammelt hatte und dem Cholerabacillus ein Heim bildete, wie er es sich nicht besser wünschen konnte, tranken. Ich versuchte es den Leuten beizubringen, dafs dieses Wasser vergiftet sei und dafs sie, wenn sie davon tränken, sterben müfsten, während, wenn sie einige hundert Schritte weiter zum Werksteiche, der gesundes, filtrirtes Wasser hatte, gehen würden, sie ganz gesund bleiben würden. Meine Warnungen fielen indefs auf unfruchtbaren Boden, da die Leute es sich nicht erklären konnten, wer denn das Wasser vergiften sollte und warum das Wasser in den Erzgruben anders sein sollte als das Wasser im Werksteiche. Ich mufste nun zu energischeren Mitteln meine Zuflucht nehmen und liefs einen der Rottenführer (Sirdar) der Ureinwohner Indiens, welche am Werke arbeiteten, antreten. Kenaram Sirdar, so hiefs der Mann, wurde gegen gutes Honorar und zwei Flaschen „bilaiti Scharab" (schottischen Whisky) veranlafst, seine Schweine durch die Gruben zu treiben, welche das Trinkwasser der Leute enthielten. Er mufste sich natürlich flüchten, um nicht todtgeprügelt zu werden, aber das Wasser war durch die Schweine für immer entheiligt und keiner der Hindus oder Mohammedaner kam je mehr in dessen Nähe. Da kein anderes Wasser da war, so sahen sich die Leute genöthigt, ihr Trinkwasser vom Werksteiche zu holen, welcher durch Sand filtrirtes Flufswasser enthielt, und wo ich, um mehr Anziehungskraft zu verleihen, einen Fakir aufgestellt hatte, um den gläubigen Hindus das Wasser zu verabreichen und es vorher zu segnen. Die Sache wirkte, und der Fakir hatte lebhaften Zuspruch. Niemals kehrte die Cholera wieder im Werke ein.

Zuschriften an die Redaction.

(Für die unter dieser Rubrik erscheinenden Artikel übernimmt die Redaction keine Verantwortung.)

Ueber neuere Formen von Herdschmelzöfen für Flufseisen.

Hamm (Westf.), den 12. März 1901.

An die
Redaction von „Stahl und Eisen"
Düsseldorf.

Zu den Ausführungen des Herrn Ingenieur Karl Poech im Heft 5 dieses Jahrganges, Seite 230 möchte ich noch bemerken, dafs ich 1899 in Oberitalien einen kleinen 7 t-Martinofen gebaut habe, der mit alten vorhandenen Siemensgeneratoren, ohne Unterwind oder Dampf, nur mit natürlichem Essenzug arbeiten mufste. Die Generatoren lagen direct am Ofen, die Gase traten also ziemlich heifs in die Gasregeneratoren ein. Aufserdem zogen bei diesem Martinofen die Verbrennungsproducte zum gröfsten Theil durch die Gaskammern ab. Die unausbleiblichen Folgen waren kalte Luftkammern, schlecht vorgewärmte Verbrennungsluft, schlechter Ofengang. Diesen Uebelstand beseitigte ich auf sehr einfache Weise gründlich und mit recht gutem Erfolge dadurch, dafs ich in die Gaskanäle zwischen Ofen und Gas-Umsteuerungstrommel, auf jeder Seite der Gasumsteuerungstrommel, je einen einfachen gufseisernen Schieber einbaute. Diese beiden Schieber wurden durch eine Kette, die über zwei Kettenrollen ging, gegenseitig verbunden und so eingestellt, dafs der Schieber des Kanals vollständig gehoben war, der die Gase dem Ofen zuführte, während der andere Schieber im Abzugskanal sich um ein genau festgestelltes Mafs senkte. Die Gase konnten also ungehindert zum Ofen strömen, während die Verbrennungsproducte, durch den zum Theil herabgelassenen Schieber im Gaskanal gezwungen, durch die Luftkammer abziehen mufsten. Auf diese Weise erhielt ich heifse Luftregeneratoren, heifse Verbrennungsluft und einen guten Ofengang.

Um von der Achtsamkeit der Ofenmannschaft unabhängig zu sein, verband ich dann später noch die Schieberkette mit den Umsteuerungsglocken und geschah nun das Umstellen der Glocken und Einstellen der Schieber gleichzeitig und vollständig mechanisch.

Hochachtungsvoll

Unckenbolt.

Ueber den Einflufs des Zinngehaltes auf die Qualität von Eisen und Stahl.

Trzynietz, 4. April 1901.

Geehrte Redaction

von „Stahl und Eisen".

Als Ergänzung zu den auf Bismarckhütte auf Veranlassung Ledeburs vorgenommenen Versuchen über den Einflufs eines Zinngehaltes auf die Qualität von Eisen und Stahl mögen nachstehende Ergebnisse der Untersuchung einer durch Zufall an Zinn reicheren Charge basischen Martinflufseisens dienen. Das betreffende Material zeigte: Zinn 0,55 %, dabei Antimon 0,015, Arsen 0,03 und Kupfer 0,182. Die etwa 1,5 t schweren Blöcke wurden direct zu Platinen ausgewalzt, wobei sie sich tadellos verhielten. Bei der Weiterverarbeitung auf Blech zeigten sich einige Tafeln an zwei gegenüberliegenden Kanten rissig, während die übrigen gut waren. Um zu untersuchen, ob Rothbruch vorliegt oder diese Kantenrisse eine andere Ursache haben, wurden aus der Mitte der Tafeln Streifen geschnitten und den üblichen Rothbruchproben, nämlich Loch-, Spalt- und Ausplattprobe unterzogen, wobei sich absolut kein Rothbruch nachweisen liefs. Ein Streifen wurde zu feinem Bandeisen ausgewalzt, wobei erfahrungsgemäfs auch bei geringem Rothbruch kleine Kantenrisse entstehen. Auch diese Probe wurde gut bestanden. Kaltbiegeproben liefsen sich vollständig zusammenfalten. Schweifsproben wurden leider damals nicht vorgenommen. Zerreifsproben (60 × 4 mm) aus den nicht ausgeglühten Blechen ergaben 39,8 bis 40,2 kg Festigkeit bei 31 bis 34 % Dehnung. Die weitere Analyse des Bleches ergab: Kohlenstoff 0,04 %, Mangan 0,34 %.

Es scheint demnach, dafs ein Zinngehalt bis etwa 0,5 % auf die Walzbarkeit, Festigkeit und Dehnung nicht besonders ungünstig einwirkt und vielleicht nur die Schweifsbarkeit beeinflufst. Nach den Angaben der verschiedenen Lehrbücher sollte bei obigem Zinngehalt schon starker Roth- und Kaltbruch vorhanden sein.

Die einzige Quelle, durch welche, von Zufälligkeiten durch unreinen Schrott abgesehen, gröfsere Zinnmengen in den Martinofen gelangen können, bilden die entzinnten Weifsblechabfälle, welche von einigen Werken in gröfseren Mengen verarbeitet werden müssen, und welchen auch nach der Entzinnung noch immer bei 0,6 % Zinn anhaftet.

August Zugger.

Bericht über in- und ausländische Patente.

Eintragung von Patentanwälten.

Auf Grund des Gesetzes, betreffend die Patentanwälte, vom 21. Mai 1900 sind in die Liste der Patentanwälte eingetragen worden unter Nr. 184 bis 193:

Ludwig Strobel in Regensburg, Alexander Schörke in Dresden, Heinrich Fieth in Nürnberg, August Bernhardt Drantz in Stuttgart, Ernst Utescher in Hamburg, August Ohnimus in Karlsruhe, Carl Klever in Karlsruhe, Heinrich Schaaf in Neustadt a. Haardt, Franz Rasch in Remscheid-Bliedinghausen, August Sondermann in Barmen-Wupperfeld.

Berlin, den 27. März 1901.

Kaiserliches Patentamt.

von Huber.

Patentanmeldungen,

welche von dem angegebenen Tage an während zweier Monate zur Einsichtnahme für Jedermann im Kaiserlichen Patentamt in Berlin ausliegen.

25. März 1901. Kl. 7a, D 9919. Walzwerk zum Auswalzen von Metallblöcken mittels zweier excentrischer Scheiben. Leonard Delano Davis, Penns., V. St. A.; Vertr.: E. W. Hopkins, Pat.-Anw., Berlin, An der Stadtbahn 24.

Kl. 7a, D 10558. Rollwalzwerk zum Auswalzen von Voll- und Hohlkörpern. R. M. Daelen, Düsseldorf, Kurfürstenstr. 7.

Kl. 7b, B 25755. Verfahren zur Herstellung einer nahtlosen Ummantelung oder Ausfütterung von Metallröhren. Bleiindustrie-Actiengesellschaft, vorm. Jung & Lindig, Freiberg i. S.

Kl. 7b, C 8832. Verfahren und Vorrichtung zur Hervorbringung von Ausbauchungen u. dergl. an Metallrohren durch inneren Flüssigkeitsdruck. Rudolf Chillingworth, Nürnberg-Ostbahnhof.

Kl. 7b, G 14192. Vorrichtung zur Befestigung schmiedeiserner ringförmiger Scheiben auf schmiedeisernen gezogenen Röhren ohne Löthung. Carl Friedrich Göhmann, Dresden-Kaditz.

Kl. 7c, H 24139. Ziehpresse mit vom Stempel bewegtem Blechhalter; Zus. z. Pat. 94891. Hiltmann & Lorenz, Aue i. S.

Kl. 7c, P 11930. Vorrichtung zum Festlegen des Werkstückes vor der Bearbeitung bei Zieh- und Prägepressen. Gustav Panleit, Königsbrück, Kamenzerstr.

Kl. 7d, G 14093. Vorrichtung zum Geradrichten und Abschneiden gleichlanger Drahtstücke. Simon Grochar, Gutenstein.

Kl. 7e, L 14611. Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung zweitheiliger Riemscheiben aus Blech. Landeker & Albert, Nürnberg, Mathildenstr. 9 11.

Kl. 10a, H 23151. Verfahren zur Gewinnung der Nebenproducte aus Koksofengasen. Wilhelm Heinemann, Bochum, Bergstr. 31.

Kl. 19a, K 19097. Schienentragzange. Berthold Klöhn, Leddin b. Zernitz.

Kl. 24f, T 6963. Roststab. Henry Truesdell, Toronto, Canada; Vertr.: Dr. W. Haufsknecht und V. Fels, Pat.-Anwälte, Berlin, Potsdamerstr. 112b.

Kl. 49b, V 3863. Metallscheere. Arthur Vernet, Dijon, Côte d'or; Vertr.: C. H. Knoop, Pat.-Anw., Dresden.

Kl. 50c, C 9160. Vorrichtung an Kegelbrechern zum Einstellen der Brecherwelle mittels eines verstellbar gelagerten Stützbolzens. Edward Chester & Co., Ltd., London; Vertr.: Dr. R. Wirth, Pat.-Anw., Frankfurt a. M.

Kl. 50c, S 13567. Zerkleinerungs- und Trockenapparat für beliebige Stoffe mit umlaufendem Gehäuse und darin angeordneten rotirenden Schaufeln. Jonas Joseph Seldner, Baltimore, Maryland, V. St. A.; Vertr: E. Wentscher, Pat.-Anw., Berlin, Luisenstr. 31.

28. März 1901. Kl. 1a, A 7308. Verfahren und Vorrichtung zum Abscheiden des blättrigen Gesteines (Schiefer u. dergl.) beim Sortiren von Kohle. François Allard, Châtelineau, Belg.; Vertr.: C. Gronert, Pat.-Anw., Berlin, Luisenstr. 42.

Kl. 1a, K 19105. Verfahren zur Gewinnung von Feinkohle aus dem Waschwasser von Kohlenwäschen. Jaroslav Karlik, Gottesberg i. Schl.

Kl. 7b, G 15194. Drahtziehmaschine; Zus. z. Pat. 94816. Firma W. Gerhardi, Lüdenscheid.

Kl. 10a, C 9075. Verfahren zur Nutzbarmachung von Koksklein. Brodie Cochrane, Lanchester; Vertr.; F. Hafslacher, Pat.-Anw., Frankfurt a. M.

Kl. 10a, K 18309. Liegender Koksofen mit getrennter Zufuhr von Heizgas und Verbrennungsluft und ohne Zugumkehr im Ofen. Heinrich Koppers, Karnap b. Essen a. d. Ruhr.

Kl. 20e, L 14247. Feststellvorrichtung für Muldenkipper mit abrollender Stützschiene. Ch. W. Lyon, Thornhill-Lees, Dewsbury, Engl.; Vertr.: S. H. Rhodes, Pat.-Anw., Berlin, Zimmerstr. 13.

Kl. 21h, L 13360. Elektrischer Schmelzofen mit reihenweise angeordneten Voltabögen zum Schmelzen von Glas und ähnlichen Stoffen. Johann Lühne, Aachen, Maxstr. 12.

Kl. 24a, Sch 15557. Feuerungsanlage für Tiegelöfen; Zus. z. Pat. 118468. Ernst Schmatolla, Berlin, Jägerstr. 6.

Kl. 24a, Sch 15623. Wärmespeicheranlage. Ernst Schmatolla, Berlin, Jägerstr. 6.

Kl. 49e, G 14028. Verfahren und Vorrichtung zum Formen und Vereinigen hohler und flacher Metallkörper mittels hochgespannter Druckflüssigkeit. Gesellschaft für Huberpressung C. Huber & Co., Karlsruhe i. B.

Kl. 49i, J 5987. Verfahren zum Doubliren von Metallen. Japy frères & Co., Beaucourt, Frankr.; Vertr.: F. Hafslacher, Pat.-Anw., Frankfurt a. M.

1. April 1901. Kl. 7a, H 23062. Verfahren und Walzwerk zur Herstellung von Rohren aus vollen Blöcken. John Arthur Hampton, 97 Birmingham Road, West-Bromwich, und Henry H. Keates, Eastleigh, Moseley, County of Worcester, Engl.; Vertr.: Carl Pataky, Emil Wolf, Pat.-Anwälte, und A. Sieber, Berlin, Prinzenstr. 100.

Kl. 7b, F 11755. Feindraht-Ziehmaschine mit Kühlflüssigkeit für die Ziehsteine und den Draht. Berliner Feindrahtwerke, G. m. b. H., Berlin, Oranienstr. 6.

Kl. 7c, M 18613. Ziehpresse zum stufenweisen Ziehen mit mehreren teleskopartig übereinandergeschobenen Ziehstempeln. Fr. Mönkemöller & Cie., Bonn a. Rh.

Kl. 24b, W 16067. Kohlenstaubfeuerung. Max Wagner, Berlin, Schiffbauerdamm 29a.

Kl. 49f, B 27022. Verfahren zum Schmieden der Seitenschneiden von Zangen in Gesenken. Alex Carl Blasberg, Remscheid, Schützenstr. 27.

Kl. 49i, G 14978. Verfahren zur Herstellung von Verbundmetallen aus Nickel und Nickellegirungen mit Weichmetallzwischenlagen. Gerhardi & Co., Lüdenscheid.

Kl. 50c, G 15262. Mehrfacher Kollergang. Th. Groke, Merseburg.

4. April 1901. Kl. 1a, Sch 16779. Einrichtung zur gleichmäfsigen Vertheilung der Kohle in Trockenthürmen. Schüchtermann & Kremer, Dortmund.

Kl. 5d, G 14894. Schachtverschlufs. Friedrich Günther, Recklinghausen, Hernerstr. 485.

Kl. 7a, Sch 16434. Hohlwalze. Carl Schürmann, Düsseldorf, Sternstr. 80.

Kl. 7b, B 27902. Verfahren zur Herstellung von Metallrohren mit metallenem Schutzbelag. Perrins Limited, 3 Winwick Street, Warrington, Engl.; Vertr.: Arthur Baermann, Pat.-Anw., Berlin, Karlstrafse 40.

Kl. 19a, B 27289. Oberbaugeräth zum Verbinden von Schienenbrüchen und zum Bohren und Sägen von Schienen. Ernst Bosse, Graudenz.

Kl. 24a, H 23458. Wechselfeuerung. Emil Herbst, Artern in Th. Kirchstr. 4.

Kl. 24a, Sch 16269. Feuerung mit Unterbeschickung. Gustav Schneider, Schöneberg-Berlin, Stubenrauchstrafse 4, und Gerhard Dertz, Cassel, Quellhöhe 8.

Kl. 24a, V 4092. Feuerung. Max Voigtmann, Chemnitz, äufsere Dresdenerstr. 29.

Kl. 26e, B 26149. Vorrichtung zum Laden und Entleeren von Retorten. Emil Blum, Berlin, Kaiserin Augusta-Allee 27.

Kl. 35a, R 14746. Schachtverschlufs. Parley David Root, Wakefield, Staat Rhode Island, V. St. A.; Vertr.: F. C. Glaser u. L. Glaser, Pat.-Anwälte, Berlin, Lindenstrafse 80.

Kl. 35e, M 19020. Becherwerk. Ernst Amme, Braunschweig, Am Petrithore 2.

Kl. 48b, N 5286. Vorrichtung zum Verzinken langgestreckter Gegenstände. New Process Coating Co., Boston; Vertr.: Robert R. Schmidt, Pat.-Anw., Berlin, Königgrätzerstr. 70.

Gebrauchsmustereintragungen.

25. März 1901. Kl. 1b, Nr. 149354. Aufgabetrichter mit eisernen Seitentheilen für magnetische Apparate. Ch. F. Holder, Urach.

Kl. 7c, Nr. 149881. Tragbare Blechbiege- und Abkantevorrichtung mit durch eine gemeinsame Kurbelwelle und Kegelräder bewegten Spannwangenspindeln und stellbarer Biegewange. Carl Grübel, Gotha.

Kl. 7d, Nr. 149858 Vorlage für Drahtscheeren mit einer vor der letzteren angebrachten Gleitrolle. Carl Borlinghaus, Lüdenscheid.

Kl. 31b, Nr. 149646. Handformmaschine mit beweglichem Formplattentisch und angeordnetem Modellrahmen. Berliner Präcisions-Werkzeug- und Maschinenfabrik, Schebeck, Sebastianstr. 61, u. Martus Körting, Grünthalerstr. 43, Berlin.

Kl. 31c, Nr. 149410. Einschraubbarer Modelldübel, dessen Hülse und Dorn einen cylindrisch gestalteten Körper von gleichmäfsig äufserem Durchmesser bilden. Franz Küstner, Dresden.

Kl. 49b, Nr. 149653. Profileisenschneidwerkzeug mit im Messertragstempel seitlich verschiebbar gehaltenem, unter Keilwirkung stehendem Schneidmesser. Guido Hartung, Leipzig-Konnewitz, Kochstr. 117.

Kl. 49f, Nr. 149665. Gesenk- und Lochplatte mit auswechselbarem Obertheil. N. Becker, Fabrik für Industriebedarf, Frankfurt a. M.

Kl. 49f, Nr. 149742. Zange mit in den Schenkeln eingelassenen Stempeln, zum Nieten, Lochen und Prägen. Bernh. Tropus, Pankow b. Berlin, Cavalierstr. 20.

Kl. 50c, Nr. 149717. Panzerplatte für Kugelfallmühlen mit von der Panzerplattenoberfläche aus über den gröfsten Theil der Plattendicke cylindrisch ver-

laufenden Bohrungen zur Aufnahme entsprechender Befestigungsbolzen. Herm. Löhnert, Actiengesellschaft, Bromberg.

Kl. 80a, Nr. 149782. Vorrichtung an Brikettpressen, bestehend aus einer oder mehreren die Lagerböcke mit dem Prefscylinder verbindenden gezahnten Stangen. G. Schulz, Magdeburg-N., Nachtweide 93/94.

1. April 1901. Kl. 5d, Nr. 150073. Treibscheibe mit zum Aufwickeln des Förderseils geeigneter Verbreiterung. Maschinenbau-Actien-Gesellschaft „Union", Essen, Ruhr.

Kl. 7d, Nr. 150212. Mittels einer Schraube befestigte, die Achse der Maschine vollständig umgebende, excentrische Steigung, bestehend aus zwei Theilen für Bolzenpressen, Nietenpressen und Kopfpressen. Robert Hüffer, Aachen, Rudolphstr. 41.

Kl. 7f, Nr. 149972. Stahlstab mit Kreuzprofil zur Herstellung von mit der Scheibe und der ev. gleich als Heft ausgebildeten Angel aus einem Stück bestehenden Messern. Berthold Fuchs, Charlottenburg, Kantstr. 142.

Kl. 18b, Nr. 150113. Bessemerbirne mit einer zweiten Rohrleitung zur Erwärmung mittels ungeprefsten Windes. Carl Raapke, Güstrow.

Kl. 18b, Nr. 150114. Auswechselbarer Konverterboden mit nach unten erweiterten Düsen. Carl Raapke, Güstrow.

Kl. 19a, Nr. 150298. Ruhender Dreischwellen-Schienenstofs. Franz Henn, Mülheim a. Rh., Buchheimerstr. 63.

Kl. 31a, Nr. 150365. Kippbarer Schmelzofen mit ununterbrochener Windzuführung während des Kippvorganges. Louis Roussean, Paris; Vertr.: Hugo Pataky u. Wilhelm Pataky, Berlin, Luisenstr. 25.

Kl. 31c, Nr. 149923. Rohr mit umgossenen Rippen. Maschinen- und Armaturenfabrik vorm. H. Breuer & Co., Höchst a. M.

Kl. 31c, Nr. 150357. Metalldübel, deren Umfläche mit Einkerbungen oder Erhöhungen versehen sind. W. Schüler, Berlin, Chausseestr. 81.

Kl. 49b, Nr. 149975. Aus zwei parallelen Untermessern und einem Obermesser bestehende Stanze zur Herstellung von mit der Scheibe und der eventuell gleich als Heft ausgebildeten Angel aus einem Stück bestehenden Messern. Berthold Fuchs, Charlottenburg, Kantstrafse 142.

Kl. 49d, Nr. 149948. Bördelmaschine für Siederohre mit doppeltem Laufring. Berliner Gufsstahlfabrik und Eisengiefserei Hugo Hartung Actiengesellschaft, Berlin.

Kl. 49f, Nr. 149902. Feststehendes Untergesenk für Prefsvorrichtungen gemäfs Patent 118631 mit seitlich ausgesparter, den Angriff von Zangen oder dergl. ermöglichender Bahn. Oscar Asch, Berlin, Karlstr. 24.

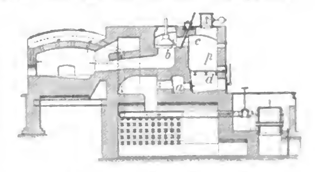
Kl. 81e, Nr. 150011. Förderrinne mit umlegbarem Förderboden. F. H. Schule, Hamburg.

Deutsche Reichspatente.

Kl. 24c, Nr. 114531, vom 15. November 1898. Actien-Gesellschaft für Glasindustrie vorm. Friedr. Siemens in Dresden. *Regenerativgasofen.*

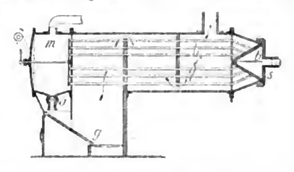
Bei Regenerativgasöfen mit Flammenwechsel, bei denen bisher für jedes Ofenende ein besonderer Vergaser vorgesehen wurde, ergab sich der Uebelstand, dafs, falls nicht die Vergaser erheblich gröfser, als für den regelrechten Ofengang erforderlich war, angelegt wurden, die Abstellung eines von ihnen behufs Reinigung oder Ausbesserung nur unter erheblicher Schädigung des Ofenganges möglich war.

Nach vorliegender Erfindung wird dieser Mangel dadurch beseitigt, dafs die kleiner bemessenen zahlreicheren Gaserzeuger *p* — 4 oder mehr — oben mit einem Sammelkanale *b* für die erzeugten Gase und auch die unter den Rosten liegenden Räume mit einem, einen Theil der Luft aus den Wärmespeichern aufnehmenden Sammelkanal *a* ausschaltbar verbunden sind. Dadurch wird es möglich, jeden der Generatoren mittels Schieber *c* und *d* aus dem Betriebe auszuschalten, ohne den Ofengang merklich zu stören.

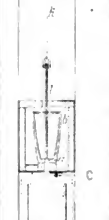


Kl. 24a, Nr. 115007, vom 4. Juni 1899. Georg Gercke in Hamburg. *Verfahren zur Ausnutzung von Rohtorf (Torfmoor).*

Der Rohtorf wird ohne jegliche Trocknung mittels des Prefsstempels *s* durch den Schlitz *b* in die Rohre *e* geprefst. Diese werden von den Feuergasen der Feuerung *g* erhitzt, wobei der Torf im hinteren Theile der Rohre *e* vorgewärmt wird. Im mittleren Theile findet die Verdampfung seines Wassers statt, das im vorderen heifsesten Theile derselben überhitzt wird und in einen geschlossenen Raum *m* eintritt, aus dem es als geprefster Dampf zur Betriebsstelle (Dampfmaschine) gelangt.



Der entwässerte und theilweise verkohlte Torf fällt, entsprechend dem Nachpressen durch den Stempel *s*, gleichfalls in den Behälter *m*, dessen Boden trichterförmig gestaltet und mit einem gasdichten Auslafs *o* versehen ist. Durch diesen gelangt der trockene Torf in die Feuerung *g*, wo er zur Unterhaltung des Betriebes verbrannt wird.

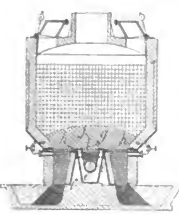


Kl. 31a, Nr. 115071, vom 1. November 1899. Firma C. Heckmann in Duisburg-Hochfeld. *Vorrichtung zum Oeffnen von Abstichlöchern in Tiegelböden.*

Das Oeffnen des im Boden des Tiegels *b* befindlichen, mit feuerfester Masse ausgestampften Abstichloches *a* erfolgt durch Herablassen einer Stange *l*, die in der Längsachse des Tiegels an einem Seile *k* über dem Tiegelofen aufgehängt ist und somit stets genau auf die Verschlufsmasse des Abstichloches auftreffen und diese herausstofsen mufs.

Kl. 24c, Nr. 115105, vom 8. Februar 1899. The Underfeed Stocker Company, Limited in London. *Verfahren zur Erzeugung von Heizgasen.*

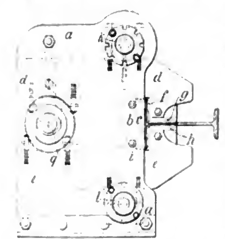
Das Wesentliche des Verfahrens besteht darin, dafs die frische Kohle in den Generator unterhalb der Luftzuführung eingeführt wird, zweckmäfsig durch eine Transportschnecke *e*, die in einem in dem Windkasten *f* eingebauten Behälter *i* angeordnet ist. Die Gebläseluft tritt aus den Oeffnungen *g* und *h* aus, so dafs, wenn der Brennstoff in dem Behälter *i* ansteigt, die von oben wirkende Hitze die Entwicklung von Gasen und die Verdampfung seines Wassers bewirkt. Diese Gase und der Wasserdampf steigen in dem glühenden Koks auf und verwandeln sich hierbei in Wasserstoff und Kohlenoxyd. Die Kohlenwasserstoffe werden in der Zone *j* aus der Kohle destillirt und durch die frische Verbrennungsluft zu Kohlensäure bezw. Wasser verbrannt, die in den höheren Koksschichten gleichfalls in Wasserstoff und Kohlenoxyd verwandelt werden.



Bei gröfseren Generatoren wird aufser der centralen Luftzuführung noch eine seitliche benutzt.

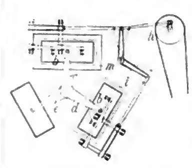
Kl. 49b, Nr. 114956, vom 27. Juli 1899. Hugo John i. F. J. A. John in Erfurt. *Maschine mit einem festen und zwei beweglichen Schneidbacken zum Spalten von Profileisen und dergl.*

Für die Trägerschneidmaschinen bekannter Constructionen wurden meistentheils Maschinentheile verwendet, die ein sogenanntes Maul zur Aufnahme des zu schneidenden Trägers (Profileisens) hatten. Hierbei entstand durch die beweglichen Messer oft der Uebelstand, dafs die Messer aufeinander schnitten und dadurch sich selbst beschädigten, wenn nach beendetem Durchschneiden des Trägers nicht sofort die Maschine aufser Thätigkeit gesetzt wurde.

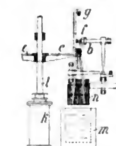


Nach vorliegender Erfindung bestehen die Spaltwerkzeuge aus einem festen Messer *c* und zwei beweglichen Winkelmessern *f g* und *i h*, die eine vollkommen zwangläufige und keine „kauende" Bewegung zu und gegeneinander ausüben, doch nur soweit, bis ihre Schärfen sich gerade berühren. Die Halter *d* und *e*, an denen die Winkelmesser *f*, *g*, *h* und *i* befestigt sind, schwingen um Bolzen *k* und *l* des Maschinengestelles *a*, werden durch Excenter *q*, die an den Schwanzenden der Halter *d* und *e* angreifen, bewegt und nähern sich gegenseitig und zu dem festen Messer *c* hin, nur so weit, bis sowohl die senkrechten als auch die wagerechten Schneidkanten sich eben berühren, wodurch erreicht wird, dafs ein gegenseitiges Zerstören des Messers auch bei fortgesetzter Bewegung der Maschine nach Durchschneiden des Trägers ausgeschlossen ist.

Kl. 48d, Nr. 115221, vom 10. December 1899. Maschinenfabrik „Rhein u. Lahn", Gauhe Goekel & Co. in Oberlahnstein am Rhein. *Blechbeiz- und Waschmaschine mit Tauchbewegung und gegenseitiger Gewichtsausgleich der Beizkörbe.*

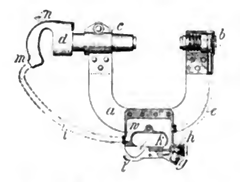


Die zu behandelnden Bleche stehen in Beizkörben *n*, die ein doppeltes Gehänge *f* mit je einem Aufleger *g* besitzen. Mit letzteren ruhen sie beim Beizen und Waschen in Kurbelzapfen *b*, die von der Kurbel *h* aus auf und nieder bewegt werden und zwar in der Weise, dafs, während das zusammengehörige eine Paar der Kurbelzapfen sich in seiner höchsten Stellung befindet, das andere Paar seinen tiefsten Stand erreicht hat. Hierdurch wird ein vollkommener Gewichtsausgleich der beiden mit Blechen beschickten Beizkörbe, von denen sich der eine in dem Beizbehälter *m*, der andere in dem Wasserbehälter *i* befindet, erzielt. Das Aufsetzen der Körbe auf die Kurbelzapfen *b*, das Hinüberschaffen derselben von dem Beizbehälter zum Waschbehälter und von diesem zur Entnahmestelle erfolgt durch eine zwischen den Behältern aufgestellte hydraulische Hebevorrichtung. Dieselbe trägt auf der Kolbenstange *l* drehbar ein dreiarmiges Kreuz, dessen Arme *c*, *d* und *e* bis unter die Gehänge der Beizkörbe reichen, so dafs sie diese sowohl anheben und auf die Zapfen *b* absetzen, als auch von der einen Arbeitsstelle zur andern befördern können.



Kl. 49e, Nr. 115150, vom 8. Februar 1900. Henry James Kimman in Chicago (Illinois, V. St. A.). *Gestellbogen für pneumatische Nietmaschinen.*

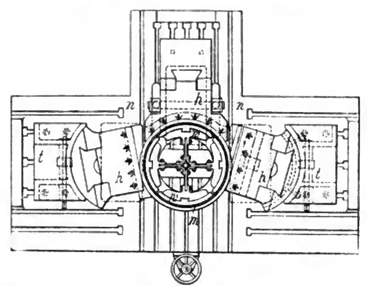
Um die Gesenke für den Nietkopf beständig unter Druck zu halten, auch wenn der Hammer nicht arbeitet, ist in der Mitte des Gestellbügels *a* eine Druckluftkammer *g* angeordnet, in welche die Prefsluft durch das Rohr *w* und das Ventil *h* einströmt. Von dieser



Kammer gehen 2 Rohrleitungen aus und zwar die eine *e* zu dem Gesenk *b* und die andere *i* zu dem in der Rohrschelle *c* auswechselbar angebrachten Hammer *d*. Soll die Nietmaschine gebraucht werden, so fafst man mit der einen Hand durch den Griff *k* und drückt mit dem Daumen mittels des Hebels *l* das Einlafsventil *h* auf, so dafs Druckluft ohne weiteres mit gleichmäfsiger Kraft das Gesenk *b* vordrückt; mit der anderen Hand umfafst man den Griff *m* und läfst nach Belieben mittels des Hebels *n* Druckluft zum Hammer.

Kl. 7 b, Nr. 114882, vom 1. Juli 1899. The Leeds Forge Company Limited in Leeds Forge (Leeds, Engl.). *Vorrichtung zur Herstellung von Theilflantschen mit abgebogenen Enden an Flammrohren.*

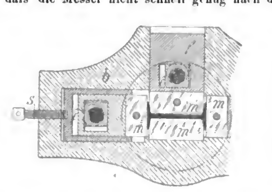
Um ein Dampfkesselflammrohr *m* mit einem Theilflantsch zu versehen, mit dem es an die Rohrwand angenietet werden kann, wird dasselbe in glühendem Zustand über ein der Gröfse nach einstellbares, sonst aber fest auf dem Maschinentisch *n* aufgesetztes



Mittelstück *w* gestülpt. In Rillen radial beweglich, also auch je nach Gröfse des Rohres ein- und feststellbare Schlitten *t* tragen nun die an ihnen senkrecht beweglichen Prefsblöcke *h*, welche ihrerseits wiederum auswechselbare Prefsbacken besitzen (nach nebenstehender Zeichnung drei). Von diesen Backen dient die eine dazu, das Rohr festzuhalten, während die beiden anderen das Abbiegen des Theilflantsches bewirken. Der Antrieb der Prefsblöcke *h* erfolgt gleichzeitig durch unter dem Maschinentisch angeordnete hydraulische Zugvorrichtungen.

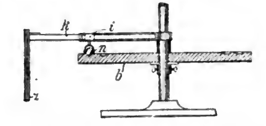
Kl. 49 b, Nr. 115224, vom 24. October 1899. Werkzeug-Maschinenfabrik A. Schärfl's Nachf. in München. *Profileisen-Scheere mit zwei gegeneinander zu verdrehenden Messergruppen.*

Die bekannten Profileisenscheeren haben den Nachtheil, dafs die Messer nicht schnell genug nach dem



zu schneidenden Eisen eingestellt werden können. Nach vorliegender Erfindung sind in dem Körper *b* der Scheere zwei Messergruppen angeordnet und zwar so, dafs der zwischen sie gelegte zu zerschneidende Träger von allen Seiten durch die Messer *m* angegriffen wird, von denen zwei fest und zwei beweglich angeordnet sind. Die letzteren beiden werden durch Excenter *e* bewegt, welche ihrerseits mittels zweckmäfsig paarweise verbundener Gewichtshebel getrieben werden. Die Excenter *e* wirken je auf einen die auswechselbaren Messer tragenden Schieber *f*, welche letztere je nach der Gröfse des Arbeitsstückes z. B. durch Druckschrauben *s* eingestellt werden können und dasselbe feststellen. Durch diese Anordnung wird sowohl ein gleichzeitiges Schneiden der vier Messer, als auch ein schnelles Freigeben des durchschnittenen Trägers erzielt.

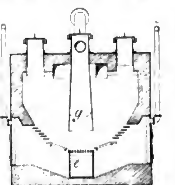
Kl. 31 b, Nr. 115601, vom 12. Juli 1899. Emil Winter in Halle a. S. *Schablonirvorrichtung für unrunde Gufskörper.*



An dem Schlitten *i* für den die Ziehschablone *z* tragenden Arm *k* ist eine Leitkugel *n* angeordnet, die sich in der Leitrinne der Führungsplatte *b* führt und beim Durchfahren der Rinne eine leichte Beweglichkeit des Werkzeuges ermöglicht.

Kl. 24 c, Nr. 114908, vom 19. Mai 1899. Zusatz zu Nr. 110993; vergl. „Stahl und Eisen" 1900 S. 1119. E. Schmatolla in Berlin. *Gaserzeuger.*

Gemäfs dem Hauptpatent wird eine stetige Erzeugung von Wassergas dadurch ermöglicht, dafs nur durch einen Theil des Rostes — zweckmäfsig den mittleren Theil e — Wasserdampf eingeblasen wird, während durch die übrigen Theile des Rostes Luft in den Gaserzeuger getrieben wird, die die nöthige Wärme erzeugt und in der oberen Brennstoffschicht zu Kohlenoxyd reducirt wird.

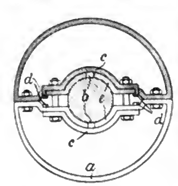


Um nun das gebildete Wassergas für sich zu gewinnen, sind nach vorliegendem Zusatzpatent über dem mittleren Roste *e* Scheidewände *g* angeordnet, zwischen denen der gröfste Theil des gebildeten Wassergases hochsteigt und für sich abgeleitet wird.

Kl. 24 c, Nr. 115824, vom 11. November 1899. Zusatz zu Nr. 114908, siehe vorstehend. Ernst Schmatolla in Berlin. *Gaserzeuger.*

Die Scheidewände *g* nach Patent 114908 (vorstehend) sind bis auf den mittleren Rost *e* herabgeführt, indem zwischen sie und dem Roste *e* Platten oder Ringe *f* aus feuerfestem Material eingeschaltet sind. Der Wasserdampf wird in den hierdurch gebildeten Glühraum entweder von unten durch den Rost *e* oder aber von oben durch Rohr *o* eingeleitet, in dem stark erhitzten Raum zersetzt und die Zersetzungsproducte für sich abgeleitet.

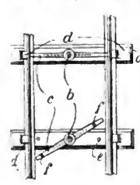
Kl. 7e, Nr. 115965, vom 31. December 1898. Rudolf Chillingworth in Nürnberg. *Nabenverstärkung von Blechscheibenrädern.*



Um die aus Blech hergestellten zweitheiligen Riemenscheiben an der Nabe gehörig zu verstärken, wird die Nabenwandung *e* jeder Blechscheibenhälfte *a* längs einer Mantellinie mit einem Spalt *b* versehen und hierauf mittels Bolzen oder dergl. mit einem starken Metallband *c* verbunden und dadurch erheblich verstärkt. Dies Band ist durch Pressen der Nabenform der Scheibe genau angepafst und greift zur sicheren Führung mit Nasen *d* in entsprechende Oeffnungen der Nabe *e*.

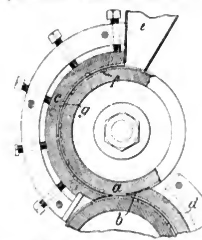
Kl. 19a, Nr. 115054, vom 15. September 1899. Hubert Stallmann in Kolonie Neumühl bei Sterkrade. *Vorrichtung zum Befestigen von Eisenbahnschienen auf Querschwellen.*

Vorliegende Befestigungsart ist vorwiegend da anzuwenden, wo es sich um schnelle Herstellung und Entfernung von Geleisanlagen handelt. Sie besteht darin, dafs die Schienen auf den Querschwellen *a* mittels eines auf der Schwellenmitte drehbar angebrachten Doppelhebels *c* von der Länge der lichten Spurweite der Bahn, befestigt werden. Die Enden des Hebels werden durch Anziehen des Schraubenbolzens *b* auf die inneren Schienenfufshälften geprefst und verhindern so ein Ausweichen der Schienen nach innen. Der Hebel *c* wird gegen eine unbeabsichtigte Drehung dadurch gesichert, dafs Stifte *e* auf der Schwelle befestigt sind, die in Löcher *f* des Hebels eingreifen. Gegen Verschieben nach aufsen werden die Schienen in bekannter Weise durch Nasen *d* gesichert.



Kl. 7f, Nr. 115764, vom 31. October 1899. Christian C. Hill in Chicago. *Maschine zur Herstellung von Metallkugeln.*

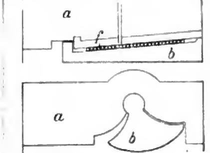
Die Maschine besteht aus mehreren, beliebig angetriebenen Walzen *a* und *b*, die von Walzbacken *c* und *d* theilweise überdeckt sind. Das Werkstück wird in den Trichter *e* eingegeben und alsdann selbständig durch Vertiefungen *f* und *g*, die im Winkel zu den Walzen bezw. Hacken angeordnet sind, hindurch geleitet; hierbei erhält es durch die allmählich enger werdenden Nuthen *f* und *g* seine Kalibrirung, indem die Walzen nicht nur eine pressende, sondern auch durch die winklig zu ihnen liegenden Nuthen gleichzeitig eine hämmernde Wirkung auf das Werkstück ausüben.



Kl. 7b, Nr. 115959, vom 5. Januar 1900. Hans Siber in Erfurt. *Verfahren zur Herstellung von Geschofsführungen in Läufen von Handfeuerwaffen.*

Der Lauf wird, nachdem er gebohrt, im Innern geglättet und aufsen cylindrisch abgedreht ist, durch ein Walzwerk oder eine Ziehbank von aufsen derart umgestaltet, dafs er einen ovalen, drei- oder viereckigen oder polygonalen Querschnitt, den man spiralig gleichmäfsig oder ansteigend verlaufen läfst, erhält. Der Lauf kann dann nachträglich wieder abgedreht oder sonstwie behandelt werden.

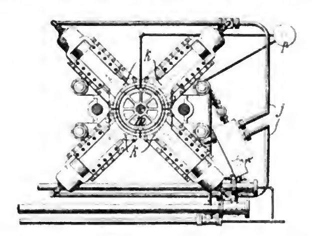
Kl. 49f, Nr. 114793, vom 6. Februar 1900. Paul Auerbach in Saalfeld a. S. *Stauchmaschine mit beweglichen Klemmbacken als Gegenhalt am Schlitten und Maschinengestell.*



In dem bekannten festen Stauchmaschinengestell *a* und dem Stauchschlitten werden bewegliche Stahlbacken *b* eingesetzt. Sie können beliebige Gestalt haben und leichterer Beweglichkeit halber auf Kugeln *f* gelagert sein. Die Klemmbacken haben den Zweck, eine gleichzeitige und gemeinschaftliche Rückwärtsbewegung der mit ihnen zusammen arbeitenden Klemmklauen und der dazwischen eingeklemmten Werkstücke zu erzielen.

Kl. 7e, Nr. 114784, vom 8. August 1899. The American Pulley Co. in Philadelphia. *Maschine zum Pressen von Radkränzen aus Blech.*

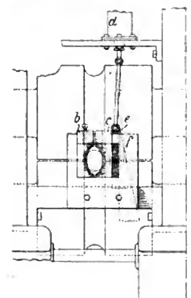
Die Radkränze aus Blech werden in der Weise gebogen, dafs sie um eine feststehende Matrize *m* in etwas vorgearbeiteten Zustand gelegt werden. Die endgültige Pressung erfolgt durch horizontal angeordnete, radiale Prefsstempel *k*, deren Prefsflächen in



Form von Kreisbögen die Matrize umfassen. Aufserdem wirkt von oben und von unten noch je ein Prefsstempel auf die Matrize bezw. auf den auf letztere geschobenen Radkranz. Sämmtliche Prefsstempel werden in einem festen Gestell geführt und erhalten durch Druckpumpe *p* und Wasserleitung *j* ihre Bewegung. Die seitlichen Prefsstempel *k* sind, um eine absatzweise Pressung des Radkranzes zu ermöglichen, auswechselbar angeordnet.

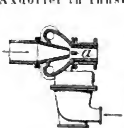
Kl. 7a, Nr. 115035, vom 26. Juli 1899. W. Garrett und J. Cromwell in Cleveland (Ohio, V. St. A.). *Mehrtheilige Führung für Walzwerke.*

Statt wie bisher feststehende Führungen zu verwenden, die die Aufgabe haben, den auszuwalzenden Stab genau in die Walzen einzuführen und in Stellung zu halten, wird nach vorliegender Erfindung nur die eine Hälfte *b* der Führung feststehend, hingegen die andere *c* beweglich angeordnet. Die Verschiebung der letzteren erfolgt durch einen Keil *e*, der sich mit der einen Fläche gegen die bewegliche Führungshälfte *c* und mit der anderen Fläche gegen einen feststehenden Rahmen *f* anlegt. Der Keil *e* ist durch Zugstange mit einem Steuercylinder *d* verbunden und kann durch denselben gehoben oder gesenkt werden. Beim Einführen des Walzstabes in das Kaliber wird die Führung geöffnet und hierdurch das Einsetzen, besonders bei schweren Stücken, wesentlich erleichtert; sodann wird die Führung geschlossen, wodurch die Stab- und Kaliberachse genau und von selbst in eine Linie gebracht werden.



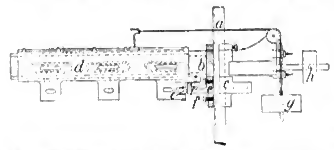
Kl. 24c, Nr. 115863, vom 26. September 1899. Hermann Heidemann in Berlin und Gottfried Axdorfer in Innsbruck. *Generatorfeuerung.*

Quer vor den Ausströmungsöffnungen für Gas und Luft ist ein Steg *a* vorgelagert. Durch diesen wird eine ausgiebige Kreuzung des Gas- und Luftstromes und somit eine vollständige Verbrennung erzielt und ein Zurückschlagen der Flammen oder das Entstehen einer Stichflamme erfolgreich verhindert.



Kl. 31b, Nr. 115261, vom 26. Januar 1900. Philipp Eckel in Eisenberg. *Vorrichtung zum Schabloniren.*

Auf der feststehenden Spindel *a* ist der Schablonenarm *b* drehbar, die Schablone *c* hingegen fest gelagert.

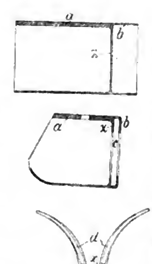


An dem Schablonenarm *b* ist ein Schlitten *d* verschiebbar angeordnet, der die Ziehschablone trägt.

Das Neue an der Vorrichtung besteht darin, dafs der Schlitten *d* zwei Rollen *e* und *f* trägt, von denen die eine an dem äufseren und die andere an dem inneren Rande der rippen- oder flantschartig gestalteten Schablone *c* entlang gleitet. Durch diese Anordnung soll eine leichte Bewegung des Schlittens *d* bewirkt werden.

Das Gewicht *g* dient zur Entlastung der Führungsrollen *e* und *f*, das Gewicht *h* als Gegengewicht für den Schablonenarm.

Kl. 49g, Nr. 115152, vom 3. Februar 1900. Heinrich Ehrhardt in Düsseldorf. *Verfahren zur Herstellung von Achslagerkasten.*



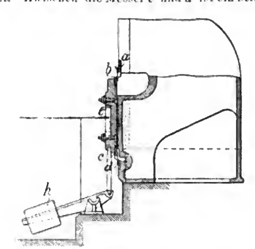
Es wird zunächst ein Hohlkörper mit einer Zwischenwand *z* gebildet. Sodann wird durch Umbörteln der Wand *b* eine zweite Wand hergestellt, wodurch eine Kammer *c* für den einzusetzenden Staubverschlufs entsteht. Der Boden *z* und die Wand *b* werden noch oval ausgefräst, um den Durchgang der Achse zu ermöglichen. Die Wand *a* ist zur gleichmäfsigen Uebertragung des Druckes stärker gehalten.

Kl. 20a, Nr. 115945, vom 3. April 1900. Jaroslaw Karlik in Gottesberg, Schlesien. *Mitnehmer für Förderwagen.*

Der Seilgreifer *d* ist durch zwei entgegengesetzt gewundene Spiralfedern *e* und *f* derartig mit dem starr befestigten Einsteckschaft *b* verbunden, dafs er nach Herausheben des Seiles *x* in die zum Aufnehmen desselben geeignete Stellung selbstthätig zurückgedreht und darin erhalten wird.

Kl. 49b, Nr. 115837, vom 21. Januar 1900. H. Sack in Rath b. Düsseldorf. *Metallscheere.*

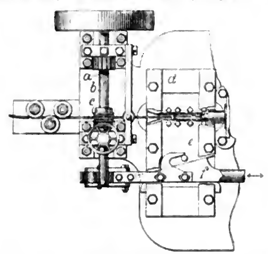
Das feststehende Messer *b* der Arbeitsscheere ist an einem Schlitten *e* an dem Maschinengestell befestigt. Dieser Schlitten trägt unten ebenfalls ein Messer *c*, dem ein Gegenmesser *d* an dem Scheerenständer entspricht. Zwischen die Messer *c* und *d* ist ein beliebiges



Einschaltstück gelegt, welches bei normaler Thätigkeit der oberen Arbeitsscheere *a*, *b* genügend Widerstand gegen Abscheeren bietet, so dafs also auch der Schlitten *e* mit dem oberen Messer *b* feststeht. Tritt aber ein zu grofser Arbeitsdruck auf, so wird das Einsatzstück durchschnitten und der Schlitten *e* gleitet nieder, wodurch ein Bruch des Maschinengestelles vermieden wird. Durch den Gewichtshebel *h*, *d* wird alsdann die Scheere wieder in Arbeitsstellung hochgedrückt.

Kl. 7c, Nr. 115966, vom 5. April 1898. Charles Hunter Hanford in Newburgh, New York. *Drahtstiftmaschine.*

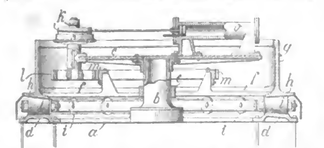
Die Drahtvorschubvorrichtung wird nach vorliegender Erfindung zwangläufig von der Drahtfestklemmvorrichtung abgestellt. Durch die untereinander liegenden Wellen *a* und *b*, die je eine Nutenscheibe *c* zur Drahtzuführung tragen, wird eine genügende Draht-



länge zwischen dem feststehenden Backentheil *d* und dem beweglichen Backentheil *e* vorgeschoben. Danach wird der Keil *f* vorwärts bewegt, wodurch die bewegliche Backe *e* aufwärts gedrückt, sowie der Draht auf die nöthige Länge abgeschnitten und zugespitzt wird. Gleichzeitig wird durch die Keilbewegung aber auch die obere Welle *a* mit der Zuführungsscheibe *c* von der unteren Welle *b* abgehoben und dadurch die Drahtzuführung selbstthätig unterbrochen.

Kl. 31c, Nr. 115603, vom 12. April 1899. Arthur Lucian Walker in Perth-Amboy, New Jersey, V. St. A. *Giefsmaschine mit einer innerhalb des kreisenden Formträgerringes angeordneten Betriebsplattform.*

Auf einer Grundplatte *a* ist in der Mitte der Ständer *b* angeordnet, welcher die Plattform *c* trägt. Die Grundplatte ist als ringförmige Laufbahn *d* ausgebildet. Der Durchmesser dieser Bahn ist derart



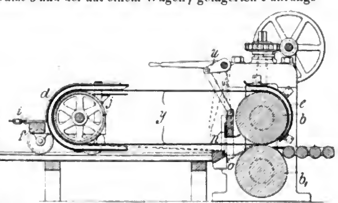
bemessen, dafs der drehende, an seinem äufseren Umfang die Formen aufnehmende Träger in genügender Weise unterstützt wird. Dieser Träger, welcher die Gestalt eines Ringes hat, ist mit seiner Nabe *e* auf dem Ständer *b* drehbar gelagert und besitzt eine Anzahl Arme *f*, die den den Umfang bildenden Flantsch *g* tragen. Der untere Rand desselben ist derartig verbreitert, dafs er eine Lagerfläche *h* bildet, welche unter Vermittlung der Laufrollen *i* auf der Laufbahn *d* rollen kann.

Das Neue gegenüber ähnlichen Giefsmaschinen besteht nun darin, dafs die Betriebsplattform *c* auf dem Ständer *b* festgelagert ist, um sämmtliche zum Betriebe der Giefsmaschine gehörenden Steuervorrichtungen entweder auf der Plattform selbst oder in ihrer unmittelbaren Nähe anordnen zu können, so dafs die Bedienung der gesammten Maschine durch einen einzigen, auf der Plattform *c* stehenden Wärter erfolgen kann.

Auf der Plattform selbst ist auch die Antriebsmaschine für den die Formen tragenden Ring *g h* aufgestellt, im vorliegenden Falle ein hydraulischer Cylinder *o*, dessen Kolbenstange mit einem Seil oder Kette *k* verbunden ist und durch dieses Zugorgan das auf der Plattform *c* drehbar gelagerte Zahnrad *l* zur Drehung bringt, das diese Bewegung durch Vermittlung des Zahnkranzes *m* auf den Formträgerring überträgt.

Kl. 7a, Nr. 115034, vom 25. April 1899. John French Golding in Chicago. *Verfahren zum Auswalzen erhitzter Metallbarren zu Blechen.*

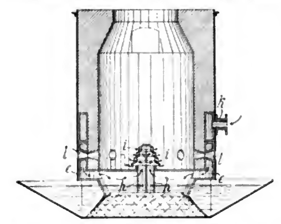
Das vordere Ende des glühenden Barrens wird zu dem hinteren Ende desselben um eine der Walzen selbstthätig zurückgeführt und mit demselben durch die Walzen verschweifst, so dafs ein endloses Band entsteht, welches dann in bekannter Weise zu Blech ausgewalzt wird. Hierzu sind an der oberen Arbeitswalze *b* und der auf einem Wagen *f* gelagerten Führungs-



walze *j* Führungen *d* und *e* angebracht, welche die beiden Enden des Werkstückes zu einander hinbiegen, so dafs sie beim Durchgang durch die Walzen *b* und b_1 verschweifst werden. Das nun um die Walzen *j* und *b* laufende endlose Blechband *y* wird alsdann beim Durchgang durch die Walzen *b* und b_1 gestreckt, während es ein an der Kette *i* des Wagens *f* wirkender Zug in Spannung hält. — Nach genügendem Auswalzen wird das endlose Blech mit Hülfe der Scheere *u, n, o* durchschnitten, worauf die Walzen *b* und b_1 die Blechtafel aus der Maschine herausschieben.

Kl. 24c, Nr. 114536, vom 5. April 1899. Josef Reuleaux in Wilkinsburg (V. St. A.). *Gaserzeuger für ununterbrochenen Betrieb.*

In dem untereren Theile des Gaserzengers, der mit Unterwind ohne Rost arbeitet, ist ein Kreuz mit



hohlen, unten offenen Armen *h* angeordnet, in dessen Mitte die Ausströmungsöffnungen *i* für die Gebläseluft liegen. Diese tritt durch den Stutzen *k* in den Windkasten *e* und aus diesem in die Arme *h*, die sie dem Einban *i* zuführen. *l* sind Reinigungs- und Schaulöcher.

Statistisches.

Deutschlands überseeische Einfuhr von Eisen- und Manganerzen 1896 bis 1900.

I. Ueber Rotterdam und Amsterdam.*

Eisenerz.

Herkunftsland	1896	1897	1898	1899	1900
Spanien und Portugal:	t	t	t	t	t
Bilbao und District	837 736	877 557	989 315	1 167 065	1 071 819
Carthagena **	34 050	67 809	66 304	90 954	53 700
Porman	33 550	3 000	9 190	6 150	3 400
Marbella	2 430	2 360	10 340	4 955	2 600
Garrucha	17 518	28 205	12 970	46 805	23 343
Malaga	2 200	3 700	—	11 620	25 180
Almeria	6 450	12 550	28 347	47 100	40 088
Gyon	570	—	—	—	—
Huelva	—	9 172	10 610	8 014	6 856
Valencia	—	3 700	—	4 800	—
Aguilas	—	3 100	2 390	2 430	4 850
Parazuelos	—	2 385	—	2 050	4 910
Morata	—	1 800	—	—	—
Villa Real	—	2 920	—	—	—
Villaricos	—	—	24 100	38 884	23 950
Sevilla	—	—	3 782	—	—
Mazarron	—	—	2 300	—	—
Carboneras	—	—	—	10 715	8 525
Vivero	—	—	—	—	104 929
Casa blanca	—	—	—	—	2 400
Pasages	—	—	—	—	1 830
Bareiro	—	—	—	—	1 140
Oporto	—	—	934	—	—
Lissabon	—	—	—	200	3 842
	934 504	1 018 258	1 160 582	1 441 742	1 383 392
Frankreich:					
Caen	50 185	58 754	63 897	60 783	76 676
Bayonne	1 200	—	—	800	—
Diélette	6 544	12 436	—	—	—
St. Bieux	570	—	—	—	—
St. Raphael	—	1 300	1 850	—	—
St. Malo	—	—	—	—	1 300
Marseille	—	—	—	—	3 680
Brest	—	—	—	—	1 450
Nantes	—	—	—	—	1 000
	58 499	72 490	65 747	61 583	84 106
Italien:					
Elba	27 632	72 674	73 900	55 557	43 119
St. Liberata **	—	6 739	10 600	17 445	10 895
	27 632	79 413	84 500	73 002	54 014

* Nach freundl. Mittheilungen der Firma Wm. H. Müller & Co. in Rotterdam. *Die Redaction.*

** Zu ungefähr ²/₃ manganhaltige Eisenerze.

Herkunftsland	1896	1897	1898	1899	1900
Algier:	t	t	t	t	t
Bona und Benisaf	94 084	148 421	155 789	220 276	279 386
Alexandria	—	3 450	—	—	—
Algier	—	—	7 220	4 430	—
Honaine (Rar el Maden)	—	—	2 530	62 360	69 067
	94 084	151 871	165 539	287 066	348 453
Griechenland:					
Seriphos	15 605	30 520	52 443	56 393	40 050
Limione	1 624	26 581	11 833	—	—
Ergasteria *	16 500	60 666	74 134	75 755	67 845
Laurium	—	2 700	—	—	—
Thermia	—	—	4 450	5 700	5 950
Macri	—	—	—	3 086	—
Patras	—	—	—	1 000	—
Avlaki	—	—	—	—	5 050
Skyros	—	—	—	—	2 400
	33 729	120 467	142 860	141 934	121 295
Schweden und Norwegen:					
Oxelösund	412 796	454 693	475 119	466 643	421 529
Luleå	317 521	434 801	491 138	513 912	489 742
Christiansand	1 550	—	—	—	—
Rodsand	—	1 070	—	—	—
Gefle	—	2 158	2 550	—	—
Skien	—	610	—	9 000	22 781
Christiania	—	2 670	—	—	—
Herräng	—	—	1 100	2 300	—
Bergen	—	—	400	557	—
Drontheim	—	—	—	881	200
Gothenburg	—	—	—	—	3 804
	731 867	896 002	970 307	993 293	938 056
Amerika und Australien:					
Sydney	6 000	—	—	—	—
Wabana	—	2 600	68 050	175 515	—
Port Pine	—	—	1 500	—	—
	6 000	2 600	69 550	175 515	—
Eisenerz über Rotterdam und Amsterdam. zusammen	1 886 315	2 341 101	2 659 085	3 174 135	2 929 316

Manganerz.

Herkunftsland	1896	1897	1898	1899	1900
Rufsland:					
Poti	49 662	64 474	87 596	110 110	148 153
Batoum	—	—	—	4 175	1 913
Nicolaieff	—	—	—	2 822	—
	49 662	64 474	87 596	117 107	150 066
Griechenland:					
Millos	—	—	1 300	—	—
Stratoni	—	—	—	3 160	3 214
Sonstige	—	—	—	—	3 566
	—	—	1 300	3 160	6 780

* Zu ungefähr $^2/_3$ manganhaltige Eisenerze.

Herkunftsland	1896	1897	1898	1899	1900
Indien:	t	t	t	t	t
Vizagapatan	16 049	—	—	12 203	15 694
Tjilotjap	2 309	—	—	—	—
Java	—	—	1 000	6 259	—
Calcutta	—	—	7 843	800	—
Kynassi	—	—	1 525	—	—
Kurachee	—	—	2 050	—	—
Bombay	—	—	—	—	2 900
	18 358	—	12 418	19 262	18 594
Brasilien:					
Rio de Janeiro	—	—	—	—	1 450
Manganerz über Rotterdam und Amsterdam, zusammen	68 020	64 474	101 314	139 529	176 890

II. Ueber deutsche Häfen.

Eisenerz.

	1896	1897	1898	1899	1900
über **Emden**					
aus Schweden	—	—	—	26 935	40 542
„ Spanien	—	—	—	—	2 969
	—	—	—	26 935	43 511
über **Hamburg**	272	233	433	441	etwa 500
über **Lübeck** aus Schweden (Luleå)	3 200	3 700	—	5 000	12 000
über **Stettin (incl. Kratzwieck)**					
aus Schweden	199 341	202 090	187 504	239 619	280 421
„ Spanien	13 988	45 340	80 278	87 148	93 031
„ Algier	—	3 576	—	19 263	14 699
„ Griechenland	—	—	—	—	2 160
„ Norwegen	—	599	1 681	2 319	969
	213 329	251 605	269 463	348 349	391 280
über **Danzig und Neufahrwasser**					
aus Schweden	27 659	62 125	83 104	105 864	etwa 85 000
Eisenerz über deutsche Häfen, zusammen	244 460	317 663	353 000	486 589	532 291

Manganerz.

	1896	1897	1898	1899	1900
über **Hamburg**					
aus Japan	5 952	1 757	4 470	2 374	—
„ Rufsland	3 670	3 737	6 250	7 801	—
„ anderen Ländern	400	400	471	435	—
	10 022	5 894	11 191	10 610	etwa 10 000
über **Stettin (incl. Kratzwieck)**					
aus Rufsland	2 489	—	—	5 285	—
„ anderen Ländern	30	47	—	55	—
	2 519	47	—	5 340	—
Manganerz über deutsche Häfen, zusammen	12 541	5 941	11 191	15 950	etwa 10 000

Uebersicht der überseeischen Einfuhr nach den Herkunftsländern.*

(Die Ziffern in gewöhnlichem Druck beziehen sich auf die Einfuhr über Rotterdam und Amsterdam, die *cursiv* gedruckten auf die Einfuhr über deutsche Häfen.)

Eisenerz.

Herkunftsland	1896	1897	1898	1899	1900
	t	t	t	t	t
Spanien und Portugal	934 504	1 018 258	1 160 582	1 441 742	1 383 392
	13 988	*45 340*	*80 278*	*87 148*	*96 000*
Frankreich	58 499	72 490	65 747	61 583	84 106
Italien	27 632	79 413	84 500	73 002	54 014
Algier	94 084	151 871	165 539	287 066	348 453
	—	*3 576*	—	*19 263*	*14 699*
Griechenland	33 729	120 467	142 860	141 934	121 295
	—	—	—	—	*2 160*
Schweden und Norwegen	731 867	896 002	970 307	993 293	938 056
	230 200	*268 514*	*272 289*	*379 737*	*418 932*
Australien und Amerika	6 000	2 600	69 550	175 515	—
Sonstige	*272*	*233*	*433*	*441*	*500*
über Rotterdam und Amsterdam	1 886 315	2 341 101	2 659 085	3 174 135	2 929 316
über deutsche Häfen	*244 460*	*317 663*	*353 000*	*486 589*	*532 291*

Manganerz.

Herkunftsland	1896	1897	1898	1899	1900
Rufsland	49 662	64 474	87 596	117 107	150 066
	6 159	*3 737*	*6 250*	*13 086*	—
Griechenland	—	—	1 300	3 160	6 780
Indien	18 358	—	12 418	19 262	18 594
Brasilien	—	—	—	—	1 450
Japan	*5 952*	*1 757*	*4 470*	*2 374*	—
Sonstige	*430*	*447*	*471*	*490*	—
über Rotterdam und Amsterdam	68 020	64 474	101 314	139 529	176 890
über deutsche Häfen	*12 541*	*5 941*	*11 191*	*15 950*	*10 000*

Gesammte überseeische Einfuhr Deutschlands an Erzen.

	1896	1897	1898	1899	1900
über Rotterdam und Amsterdam	1 954 335	2 405 575	2 760 399	3 313 664	3 106 206
über deutsche Häfen	*257 001*	*323 604*	*364 191*	*502 539*	*542 291*
Im ganzen	**2 211 336**	**2 729 179**	**3 124 590**	**3 816 203**	**3 648 497**

* Wir machen auf die Unterschiede, welche zwischen obiger Aufstellung und den Anschreibungen des Kaiserlich Statistischen Amtes bestehen (vergl. die Tabelle zu „Stahl und Eisen“ Nr. 5 1901), besonders aufmerksam; dort ist z. B. die Erzeinfuhr aus Schweden mit 1 437 555 t, diejenige aus Spanien mit 1 845 529 t angegeben. Wir vermuthen, dafs die Hauptursache zur Verschiedenheit der Zahlen darin zu suchen ist, dafs von den Schiffern beim Passiren der Zollämter vielfach noch aus alter Gewohnheit die Ladung als „spanisches Erz“ angegeben wird. *Die Redaction.*

Berichte über Versammlungen aus Fachvereinen.

Berliner Bezirks-Verein deutscher Ingenieure.

In der Februarsitzung sprach der Professor an der Universität Berlin, Dr. van 't Hoff, über:

Zinn, Gips und Stahl vom physikalisch-chemischen Standpunkte.

Der Vortrag war bestimmt, den Verein mit einigen neueren Forschungen aus dem Gebiet der physikalischen Chemie bekannt zu machen, als deren Begründer und hervorragender Vertreter der Herr Vortragende gilt. Es ist, so führte der Redner aus, in den letzten Jahren die physikalisch-chemische Forschung dadurch charakterisirt gewesen, dafs ein Anschlufs der Chemie an die Physik namentlich in dem Sinne gesucht wurde, die chemischen Umwandelungs-Erscheinungen zurückzuführen auf physikalische Verwandelungen, also sie in Parallele zu setzen mit den Veränderungen der Aggregatzustände. Das gewählte Vortragsthema bietet einige Beispiele, wie Erscheinungen auf chemischem Gebiet gröfste Aehnlichkeit mit den physikalischen Erscheinungen des Schmelzens und Erstarrens bieten können. Ebenso bieten sie Analogien mit der Verdampfung; aber sie unterscheiden sich wesentlich von den genannten physikalischen Vorgängen durch einen ungleich gröfseren Formenreichthum; denn statt der drei Veränderungen besteht die Möglichkeit der Verwandlung in 4, 5, 6 bis 20 verschiedenen Zuständen. Jedoch ist, abweichend von der Schmelzung und Verdampfung und (im umgekehrten Sinne) von der Verflüssigung und Erstarrung, die bei bestimmten Temperatur- und Druckverhältnissen immer in der gleichen Weise und mit zuverlässiger Promptheit eintreten, von jenen chemischen Vorgängen zu sagen, dafs für sie eigenthümliche Verzögerungen der Umwandelung charakteristisch sind, höchst verwickelte Verzögerungs-Erscheinungen, deren Wesen am besten beim Zinn vor Augen tritt, das sie in verhältnifsmäfsig einfacher Form darbietet. Die hier gemeinte Verwandlungsfähigkeit des Zinns ist im Grunde genommen längst bekannt. Schon Aristoteles erwähnt, dafs unter Umständen Zinn sich verwandele. Im vorigen Jahrhundert ist die Thatsache aufs neue durch Erdmann entdeckt worden; doch erst in letzter Zeit hat sie unerwartete Einfachheit und Klarheit dadurch gewonnen, dafs sie als Analogon von Schmelzen und Erstarren gezeigt worden ist. Die Erscheinung besteht darin, dafs Zinn oberhalb und unterhalb + 20° C. verschiedene Zustände zeigt, unterhalb + 20° C. einen compacten, metallischen vom specifischen Gewicht = 7,3 und oberhalb + 20° einen gelockerten, weniger metallischen vom specifischen Gewicht = 5,8. Diesem Unterschiede entspricht die Thatsache, dafs sich das Zinn der ersten Form bei der Umwandelung an der Oberfläche erhebt. Analog der Schmelzung und Erstarrung ist diese Umwandelung an die genannte feste Temperatur gebunden, aber mit dem kennzeichnenden Unterschiede, dafs es zur Umwandelung an diesem Punkte eines Anstofses bedarf, bei dessen Ausbleiben das specifisch schwerere Zinn auch über + 20° und das specifisch leichtere auch unter dieser Temperatur unverändert bleibt. Dieser für die Veränderung nothwendige Anstofs besteht entweder im Benetzen mit einer Zinn lösenden Flüssigkeit, am besten mit einer Lösung von Pinksalz (Doppelsalz von Zinnchlorid und Chlorammonium) oder auf galvanischem Wege durch Berührung mit einem Element, dessen elektromotorische Kraft etwas gröfser ist als die des Zinns. Ob die Analogie mit den Vorgängen beim Schmelzen und Erstarren sich auch auf den Einflufs des Luftdruckes erstreckt, ist beim Zinn noch nicht nachgewiesen, wohl aber beim Schwefel, welcher bei + 96° C. ähnliche Verwandlungen zeigt und bezüglich dessen festgestellt ist, dafs der Erhöhung des Drucks um 1 Atm. eine Erhöhung der Umwandelungs-Temperatur um 0,05° entspricht. — Gips besitzt, so verschieden er als chemische Verbindung von Calciumsulfat mit Wasser von dem Element Zinn ist, ein ähnliches Verhalten. Bei einer Temperatur von + 107° spaltet sich von den 2 Molecülen Wasser, die er enthält, $1\frac{1}{2}$ Molecül ab, und es verwandelt sich durch das Freiwerden von Wasser der vorher feste Gips in eine breiige Masse, wodurch die Aehnlichkeit des Vorganges mit dem Schmelzen noch deutlicher zu Tage tritt als bei dem Zinn. Unter 107° erstarrt dieser Brei wieder zu festem Gips. Während aber die Umwandlung in der einen und der andern Richtung an die genannte Temperatur gebunden ist, treten aus noch ungenügend erkannten Ursachen Verzögerungen ein, die sich nach oben bis zu 130° — gebrannter Gips —, nach unten bis zu 75° erstrecken. — Der dritte und für den Ingenieur interessanteste, ähnlichen Veränderungen unterliegende Körper ist der Stahl, der in seiner Zusammensetzung aus Eisen und Kohlenstoff und in der Fähigkeit des Eisens, wechselnde Mengen Kohlenstoff zu binden, mehr Analogien mit dem wechselnde Mengen Wasser bindenden Gips bietet, als mit dem Zinn. Wenn man die polirten Flächen verschiedener Arten von Stahl (als des mit dem geringsten Kohlenstoffgehalt begabten Eisens), von Schmied- und Gufseisen (als die mit höheren Mengen davon ausgestatteten), mit Jod oder Jodkalium behandelt, mit destillirtem Wasser reinigt, trocknet und dann unter dem Mikroskop untersucht, so zeigen sich sehr verschiedene Zeichnungen, deren Muster bei höherem Kohlenstoffgehalt immer gröber wird und die materiell aus einer Abwechselung von metallischem Eisen und reicheren Eisenkohlenstoffverbindungen bestehen. Es hat sich nun ergeben, dafs auch diese Aenderungen der Structur des Eisens mit zunehmendem Kohlenstoffgehalt an bestimmte Temperaturen geknüpft sind, die weit auseinander liegen, wie 670° und 1130° C., dafs hierbei aber analog dem Zinn und Gips die eigenthümlichen Verzögerungs-Erscheinungen in beträchtlichen Grenzen eintreten. Von einer weiteren Erforschung dieser Vorgänge darf Gewinn für die Stahl- und Eisen-Erzeugung gehofft werden. Eine angeregte Debatte folgte dem hochinteressanten Vortrag.

Verein deutscher Maschinen-Ingenieure.

In der am 26. März d. Js. unter dem Vorsitze des Ober-Bauraths Wichert abgehaltenen Versammlung hielt Eisenbahn-Bauinspector Unger aus Charlottenburg einen mit zahlreichen Projectionsbildern ausgestatteten interessanten Vortrag über die auf der Pariser Weltausstellung ausgestellten

Werkzeugmaschinen zur Herstellung und Reparatur von Eisenbahnfahrzeugen.

Der für die Werkzeugmaschinen zur Verfügung gestellte Raum war so knapp bemessen, dafs mehrere Nationen für ihre Ausstellungsobjecte sich anderweite Unterkunft suchen mufsten; so siedelten z. B. die Amerikaner in den entlegenen Park von Vincennes

über. Mit Werkzeugmaschinen waren folgende Staaten vertreten, und zwar in der Reihenfolge der Zahl der Aussteller: Vereinigte Staaten von Nordamerika, Frankreich, Grofsbritannien, Deutschland, Schweiz, Schweden, Ungarn, Italien, Belgien, Oesterreich, Norwegen, Rumänien, Rufsland, Dänemark, Spanien, Portugal, Serbien, China, Korea, Ecuador.

Für den Fachmann bot die Ausstellung keinerlei überraschende Neuheiten; das Vorhandene beschränkte sich vielmehr auf die Vervollkommnung bekannter Einzelheiten, in dieser Hinsicht allerdings manches Gute und Interessante bietend. Besonders in die Augen fallend war die zu Tage tretende Bevorzugung und weitere Ausbildung der Fräsmaschine, die mehr und mehr berufen erscheint, die Shaping- und Hobelmaschine zu ersetzen. Auch Revolverdrehbänke waren in grofser Zahl vertreten. Die grofsen Vortheile, welche der Revolverkopf bietet, hatte auch mehrere Aussteller veranlafst, denselben auf Bohrmaschinen zu übertragen. Auffallend war ferner die grofse Zahl ausgestellter Schleifmaschinen, von denen die einfacheren nur zur Verminderung der Feilarbeiten dienen sollen, während die grofseren und complicirteren überall da zu benutzen sind, wo es sich um die Bearbeitung gehärteter Gegenstände oder um die Herstellung von Stücken genaueren Mafses handelt. Unter den Holzbearbeitungsmaschinen waren die Hobelmaschinen am stärksten vertreten.

Die nachfolgende Tabelle giebt eine Uebersicht über die Werkzeugmaschinen-Ausstellung. Daraus ist zu entnehmen, dafs die deutschen Ausstellungsgegenstände eine aufserordentlich hohe Zahl von Auszeichnungen erhalten haben, dafs also Deutschland auch auf diesem Specialgebiete in Paris reiche Lorbeeren pflücken durfte.

Staaten	Zahl der Aussteller	Grofse Preise	Goldene Medaillen
Frankreich	145	8 (6 %)	15 (10 %)
Amerika	151	6 (4 %)	15 (10 %)
Deutschland	18	5 (28 %)	8 (44 %)
England	35	1 (3 %)	6 (17 %)
Schweiz	13	1 (8 %)	3 (23 %)
Schweden	12	1 (8 %)	1 (8 %)
Belgien	8	—	2 (25 %)
Ungarn	12	—	1 (8 %)
Italien	9	—	1 (11 %)
Oesterreich	4	—	—
Rufsland	3	—	—

Verein der Märkischen Kleineisenindustrie.

Am 2. März d. J. fand in Hagen eine Ausschufssitzung des Vereins der Märkischen Kleineisenindustrie statt, in welcher eingehende Berathungen über eine Reihe wichtiger Fragen stattfanden. Der Ausschufs wählte seinen bisherigen Vorstand, bestehend aus Hrn. Wilh. Funcke-Hagen als Vorsitzenden, den HH. A. Post-Hagen und Ed. Dörken als stellvertretenden Vorsitzenden, den HH. H. Butt-Oberbrügge und W. O. Schulte-Plettenberg als Beisitzern und Hrn. M. Gerstein als Geschäftsführer, einstimmig wieder.

Zur Verhandlung gelangte zunächst die Frage der Betheiligung des Vereins an der geplanten Collectivausstellung der Märkischen Kleineisenindustrie auf der Industrie- und Gewerbe-Ausstellung zu Düsseldorf 1902. Hierzu wurde berichtet, dafs ursprünglich eine Ausstellung von 500 qm Bodenfläche hierfür geplant war. Es waren indessen namentlich infolge des augenblicklichen schlechten Geschäftsganges in der letzten Zeit mehrere Anmeldungen zurückgegangen, so dafs augenblicklich fast nur noch die Hälfte angemeldet ist. Da das Localcomité nicht in der Lage ist, den Ausfall allein zu tragen, und eine rege Beschickung der Märkischen Kleineisenindustrie auch im Interesse des Vereins liegt, so beschlofs der Ausschufs, dem Unternehmen, wenn nöthig, einen Zuschufs bis zu 1000 *M* zu geben, für den Fall, dafs sich nicht genügende Aussteller fänden, um einen Platz von 401 qm besetzen zu können, und dafs die Aussteller bereit wären, die Hälfte der dadurch entstehenden Mehrkosten selbst zu tragen. — Wichtig für die vielen durch Wasser betriebenen Hammerwerke ist die Stellungnahme des Vereins zur Frage der Beschäftigung jugendlicher Arbeiter. Die lästigen Bestimmungen der Gewerbeordnung, die mit der Betriebsweise dieser Werke nicht in Einklang zu bringen sind, haben jetzt schon dazu geführt, dafs manche Arbeitgeber, um Unannehmlichkeiten zu entgehen, ganz auf Anstellung jugendlicher Arbeiter verzichtet haben. Da den Walz- und Hammerwerken, die mit ununterbrochenem Feuer arbeiten, eine ihrer Betriebsweise entsprechende Ausnahmestellung zugebilligt ist, hat der Verein beschlossen, ähnliche Bestimmungen auch für die mit Wasser betriebenen, nicht mit ununterbrochenem Feuer arbeitenden Hammerwerke zu beantragen. Es darf wohl erwartet werden, dafs dem Antrage seitens des Bundesrathes stattgegeben wird.

Zu interessanten Discussionen führte die Besprechung über die Lage der Eisenindustrie. Die augenblicklich auf dem Eisenmarkte bestehenden Zustände, die sich am fühlbarsten in der Fertigwaarenindustrie bemerkbar machen, veranlafsten den Verein zu folgender Resolution:

1. Der Verein sieht, da Fertigfabricate durchweg nur kurz vor dem Bedarf bezogen werden, in den langsichtigen, zum Theil bis zum Zeitraum von fast 2 Jahren bindenden Abschlüssen in Rohmaterialien, wie sie im März vorigen Jahres von Syndicaten der Rohproducenten herbeigeführt wurden, eine schwere Gefährdung des soliden Geschäftes der Kleineisenindustrie.

2. In der starken Vermehrung des Exports von Rohmaterialien und Halbfabricaten nach dem Auslande zu weit billigeren wie den inländischen Preisen, womit den ausländischen Fertigfabricanten gutes deutsches Rohmaterial billig zur Verfügung gestellt, die Preise im Auslande gedrückt werden, liegt eine grofse Schädigung der Ausfuhr der deutschen Fertigfabricate.

3. Die Werke, welche Halbfabricate für die Kleineisenindustrie herstellen, sind zum grofsen Theil durch ihre Abschlüsse auf Rohmaterialien zur Aufrechterhaltung der hohen Preise gezwungen; die mit eigenen Rohmaterialien arbeitende Grofsindustrie und die zur Abnahme der zu viel gekauften Mengen gezwungenen Händler bieten inzwischen zu bedeutend billigeren Preisen an. In dieser Differenz sieht der Verein die Vernichtung einer sicheren Preisbildung, die den Markt derselben aufs tiefste beunruhigt und manche Existenz zu untergraben droht.

4. Der Verein betrachtet eine den Verhältnissen entsprechende Verminderung der Rohmaterialienpreise, namentlich Erze, Koks und Roheisen, auch Kohlen, sowie die Bildung möglichst gleichmäfsiger Preise und Lieferung gleichmäfsiger Qualität dieser Rohstoffe als nothwendige Grundlage der Wiederkehr des Vertrauens, ohne welches eine Gesundung des Geschäftes völlig ausgeschlossen ist.

Die Verhandlungen schlossen mit einem Bericht des Geschäftsführers über den Stand der Zollverhandlungen, an welchen sich der Verein im vergangenen Jahre in hervorragendem Mafse betheiligt hat.

South Staffordshire Iron and Steel Institute.

L. Cubillo hielt dem „South Staffordshire Iron and Steel Institute“ unlängst einen Vortrag über:

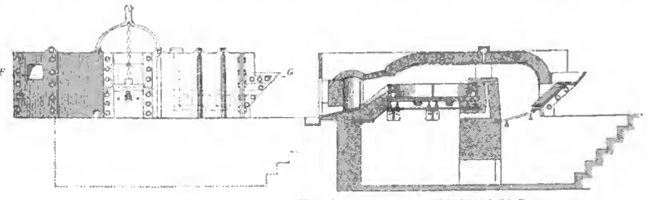
Die Chemie des Puddelprocesses,

und die Zeitschrift „The Iron and Coal Trades Review“ berichtet darüber Folgendes.

Nach einer kurzen Einleitung über das Verhältnifs und die Entwicklung des Puddelprocesses im Vergleich mit den anderen Processen der Stahlerzeugung ging Redner auf das eigentliche Thema ein. Der Puddelofen selbst ist, so etwa führte er aus, trotz aller Versuche mit mechanischen Puddelöfen, seit den Zeiten von Rogers und Hall wenig verändert worden und die meisten der zur Zeit in Anwendung befindlichen Puddelöfen sind einfacher Art, für etwa 200 kg Material bestimmt und nur von einem Manne bedient. Der Zweck der angestellten Untersuchungen über den Puddelprocefs war, zu ergründen, ob die Oxydation der im Roheisen enthaltenen Metalloide und Metalle hervorgebracht wird durch den Sauerstoff des Herdmaterials oder durch den Sauerstoff der Gase, welche darüber streichen, wobei die Schlacke lediglich als Ueberträger dient. Dabei wurde aber auch der gesammte Procefs einem eingehenden Studium unterworfen. Der verwendete Puddelofen (Figur 1 und 2) war ein solcher gewöhnlicher Art, mit Boetius-Feuerung mit Vorrichtung zum Vorwärmen des Rohmaterials. Als Rohmaterial wurde ein Roheisen gewählt, wie es auf den Eisen- und Stahlwerken von La Felguera (Sama, Asturien, Spanien) verbraucht wird, um die Abscheidung von Phosphor und Schwefel besser studiren zu können, als dies bei reineren Roheisensorten möglich ist. Das Roheisen wurde ohne vorherige Erhitzung eingesetzt. Die Hauptdaten des Versuchs sind in folgender Tabelle enthalten:

Gewicht der Beschickung	220 kg
„ des Erzquantums, mit dem der Ofen vor dem Versuche ausgekleidet war	181 „
„ der erhaltenen Luppen	185 „
„ der Schlacke des Ofens 165	
„ „ „ vom Hammer 23	189,5 „
„ „ „ von den Walzen 1,5	

	Uhr	Min
Der Ofen wurde beschickt	9	28
Die Beschickung war geschmolzen . . .	9	53
Die Arbeit des Puddlers begann . . .	10	7
Das Luppenmachen begann	10	35
Die erste Luppe kam unter den Hammer	10	43



Figur 1. Schnitt A B C D E.

Das zum Herd verwendete Erz war ziemlich rein und zeigte folgende Zusammensetzung:

SiO_2	11,45 %
Al_2O_3	2,89 „
Fe_2O_3	75,98 „
MnO	1,03 „
CaO	1,85 „
MgO	0,56 „
P_2O_5	0,022 „
SO_3	0,027 „
Glühverlust	7,22 „

Um den Verlauf des Processes studiren zu können, wurden alle 5 Minuten nach dem Schmelzen der Beschickung Proben entnommen und zwar sowohl vom Eisen wie von den Schlacken. Diese lieferten folgende Resultate:

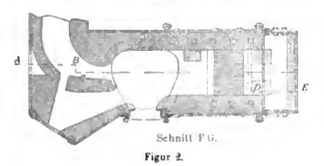
Roheisen	9 Uhr 55 Min.	10 Uhr	10 Uhr 5 Min.	10 Uhr 10 Min.	10 Uhr 15 Min.	10 Uhr 20 Min.	10 Uhr 25 Min.	10 Uhr 30 Min.	10 Uhr 35 Min.	10 Uhr 40 Min.	Luppen
C . . 2,85	2,980	2,808	2,670	2,586	2,322	2,322	1,931	1,46	1,19	0,97	0,240
Mn . 0,540	0,108	0,083	0,029	Spuren	0,011	0,015	0,029	—	—	—	0,065
Si . . 2,72	0,508	0,257	0,089	0,024	0,09	0,07	—	—	—	—	0,015
P . . 0.44	0,202	0,192	0,067	0,046	0,026	0,013	0,08	—	—	—	0,015
S . . 0,16	0,064	0,064	0,044	0,032	0,028	0,028	0,025	—	—	—	0,008
Schlacken											
SiO_2 . . .	23,64	22,53	19,70	18,50	17,04	16,21	16,57	17,90	16,95	16,68	—
FeO . . .	55,83	58,91	59,29	61,60	61,71	62,36	61,97	61,60	62,11	62,61	—
Fe_2O_3 . . .	8,25	7,25	7,82	8,25	9,68	10,38	10,81	11,24	10,66	10,81	—
Al_2O_3 . . .	1,59	1,70	2,12	—	—	—	—	—	—	—	—
MnO . . .	3,20	3,12	2,76	2,65	2,46	2,37	2,18	2,12	2,03	1,90	—
CaO . . .	3,90	3,85	3,58	3,70	3,77	3,68	3,80	3,84	3,80	3,75	—
MgO . . .	1,89	1,96	1,91	1,92	1,84	1,80	1,78	1,89	1,96	2,05	—
S	0,156	0,152	0,16	0,13	0,14	0,14	0,12	0,109	0,11	0,109	—
P_2O_5 . . .	1,88	1,89	1,79	1,73	1,51	1,38	1,23	1,12	0,997	0,96	—
Fe = 49,20 P = 0,824	Fe = 50,79 P = 0,826	Fe = 51,59 P = 0,782	Fe = 53,68 P = 0,748	Fe = 54,78 P = 0,66	Fe = 55,78 P = 0,60	Fe = 55,78 P = 0,57	Fe = 55,78 P = 0,49	Fe = 55,57 P = 0,43	— —	Fe = 56,27 P = 0,419	—

In den Proben, welche den Zeiten zwischen 10 Uhr 30 Min. und 10 Uhr 40 Min. entsprechen, war eine genaue Bestimmung von Mangan, Silicium, Phosphor und Schwefel nicht zu erreichen, weshalb diese in der Tabelle fehlen.

Das zum Puddelprocefs verwendete Roheisen wurde zu jenen Zeiten, wo man es noch nicht nach den Analysenresultaten beurtheilte, nach dem Bruchaussehen ausgewählt. Alle im Roheisen vorhandenen Elemente, auch das Eisen selbst, werden beim Puddelprocefs der Wirkung des Sauerstoffes ausgesetzt, mag dieser nun aus der Atmosphäre im Ofen oder aus anderen Substanzen stammen, welche ihren Sauerstoff abzugeben vermögen.

Die Beseitigung von Phosphor aus dem Eisen ist von gröfster Bedeutung, doch kann dies nur mit Hülfe einer basischen Schlacke und mufs im Hochofen selbst geschehen. Dabei ist jedoch zu berücksichtigen, dafs der Siliciumgehalt des erfolgenden Roheisens ebenfalls gering ist. Der Verf. ist der Ansicht, dafs Roheisen mit sehr geringem Siliciumgehalt, welches also ganz weifs ist, ein minderwerthiges Puddelproduct liefert. Leichter und geringer ist bei solchem Eisen die Arbeit des Puddlers allerdings, während derselbe bei sehr grauen Roheisensorten länger und anstrengender zu arbeiten hat.

Ueber die Entfernung der verschiedenen Beimengungen aus dem Roheisen giebt das Diagramm (Figur 3) Aufschlufs. Eine Probe 2 Minuten nach



Figur 2.

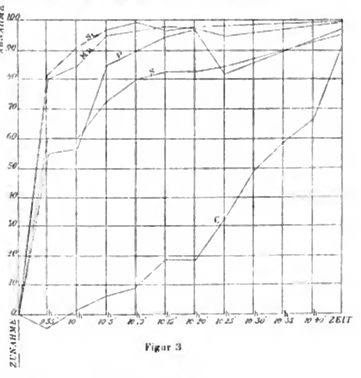
dem Einschmelzen zeigt bereits eine Abnahme sämmtlicher Elemente mit Ausnahme des Kohlenstoffs gegenüber dem Ausgangsproduct, dies wurde auch durch Calvert und Johnson beobachtet und wird vom Verf. dahin erklärt, dafs Kohlenstoff aus den Gasen der neutralen oder reducirenden Atmosphäre aufgenommen wird. Die anderen Elemente werden schon von Anfang an stark oxydirt und nach 20 Minuten sind Silicium, Mangan und auch Phosphor in der Hauptmenge verbrannt, der Schwefel nur oxydirt sich etwas langsamer, Kohlenstoff dagegen oxydirt sich erst dann in stärkerem Mafse, wenn die anderen Beimengungen bereits ihren geringsten Gehalt erreicht haben. Dieses geschieht hauptsächlich beim Luppenmachen, wobei das Eisen in grofser Oberfläche mit den oxydirenden Agentien in Berührung kommt.

Die Entfernung des Phosphors erscheint beendet, wenn sie 96,66 % erreicht hat, was durch wiederholte Untersuchungen des Verf. nachgewiesen wurde. Derselbe stellt dafür die theoretische Begründung auf, dafs Kieselsäure, wenn sie den Betrag von 30 % in den Schlacken übersteigt, alle anderen Säuren und auch die Phosphorsäure bei hohen Temperaturen austreibt, dafs daher, um dies zu verhindern, die Schlacke basisch sein müsse, und dafs, je geringer der Gehalt an Kieselsäure in der Schlacke sei, die Entfernung des Phosphors um so leichter vor sich gehe.

Die eingangs gegebene Tabelle zeigt bezüglich der Schlacken, dafs mit dem Fortschreiten des Processes der Gehalt an Kieselsäure abnimmt, der Gehalt an Oxyden des Eisens dagegen zunimmt, Magnesia und Kalk bleiben dagegen fast constant, Mangan-Oxydul nimmt ab. Die Schlacke ist stark basisch, so dafs sie für die Entphosphorung günstig wirkt, der Gehalt an Phosphorsäure und Kieselsäure hat zwar abgenommen, doch ist sehr viel Eisen vom Einsatze in die Schlacke gegangen, so dafs nur 83 % des Einsatzes als Puddelproduct erzielt wurden; dadurch erklärt sich wohl auch die aufserordentlich starke Beseitigung des Phosphors aus dem Eisen.

Der Verfasser geht nun zur Theorie des Puddelprocesses über, und versucht es, die Art und Weise der Entfernung der Beimengungen aus dem Roheisen zu erklären.

Der zur Oxydation der Beimengungen des Eisens nöthige Sauerstoff stammt entweder aus dem Herdmaterial oder aus den Gasen im Ofen. Nach Ansicht des Verfassers stammt die Hauptmenge des in Reaction tretenden Sauerstoffs aus den Erzen, welche das Herdmaterial bilden; die Gase dienen vorwiegend zu Heizzwecken. Bei den dazu angestellten Untersuchungen hat sich der Verfasser von folgenden Betrachtungen leiten lassen, welche sich auf die Beobachtung des während des Processes stattfindenden Verlustes an Eisen und des angewendeten Futters stützen.



Figur 3

Verlust, Gewicht der Schlacken und Verbrauch an Erz.

	% Verunreinigungen		Gesammtgewichte kg		
	Angewendetes Roheisen	Luppen	Roheisen	Luppen	Verlust durch Oxydation währ. d. Processes
C . . .	2,85	0,240	6,270	0,444	5,826
Mn . .	0,54	0,005	1,188	0,009	1,179
Si . . .	2,72	0,015	5,984	0,028	5,958
P . . .	0,44	0,015	0,968	0,028	0,940
S . . .	0,16	0,008	0,352	0,015	0,337
	—	—	14,762	0,524	14,240

Obige Tabelle zeigt, dafs 14,240 kg Material bei dem Procefs oxydirten, welche sich aus 5,826 kg Kohlenstoff, 1,179 kg Mangan, 5,958 kg Silicium, 0,940 kg Phosphor und 0,337 kg Schwefel zusammensetzen. Aufserdem wurden aber noch 20,762 kg Eisen oxydirt. Der dazu nöthige Sauerstoff mufs sich aus der Grundgleichung ergeben:

Sauerstoff der Schlacke + Sauerstoff des oxydirten Kohlenstoffs = Sauerstoff aus dem angewendeten Erz + Sauerstoff aus den Gasen.

Die als erstes Glied dieser Gleichung angeführte Schlacke enthält die Oxyde aller Substanzen aufser Kohlenstoff, sowie die Substanzen, welche vom Erzeinsatze herrühren. Die Gesammtschlacke betrug 189,5 kg, welche sich aus 165 kg Schlacke im Ofen, 23 kg Schlacke vom Hammer und 1,5 kg Schlacke aus dem Walzwerke zusammensetzen, und zwar nach folgender Tabelle:

	Ofen-schlacke	Hammer-schlacke	Schlacke vom Walzwerk
SiO_2	13,75	16,98	8,13
FeO	59,54	56,57	62,36
Fe_2O_3	16,92	15,00	23,14
Al_2O_3	—	1,74	0,89
CaO	4,10	4,65	2,18
Mg	1,83	1,91	1,25
S	0,091	0,148	0,097
P_2O_5	0,68	0,904	0,352
MnO	1,16	2,04	1,26
Fe	58,16	54,50	64,70
P	0,297	0,375	0,153

Durch Berechnung ergiebt sich ein Gehalt an Sauerstoff: in der Schlacke des Ofens 47,04 kg, in der vom Hammer 6,50 kg und in der vom Walzwerk 0,42 kg, zusammen 53,96 kg Sauerstoff. Der Kohlenstoff des Einsatzes, 5,826 kg, verbraucht zur Verbrennung zu Kohlenoxyd 7,768 kg Sauerstoff, was mit obigen 53,96 kg zusammen 61,728 kg ergiebt. Damit ist die erste Hälfte obiger Grundgleichung bestimmt. Diese Grundlagen sind bestimmt durch sorgfältiges Abwägen und Analysiren der Rohmaterialien und Endproducte. Die gesammte Schlacke enthält 119,46 kg Eisen, davon abgezogen die Menge des verbrannten Eisens aus der Roheisen-Beschickung, ergiebt den Eisengehalt des eingesetzten Erzes: 119,46 — 20,76 = 98,70 kg Eisen, welche 141 kg Eisenoxyd entsprechen = 185,5 kg Erzeinsatz mit 75,88 % Eisenoxyd. Das Erz enthielt den Sauerstoff gebunden an Kieselsäure und Basen in einer Höhe von 57,94 kg, daraus folgt, dafs aus den Gasen nur 61,728 — 57,94 = 3,788 kg Sauerstoff verbraucht wurden.

Zum Schlusse geht der Verfasser noch mit einigen Bemerkungen auf das Werk Percys und die Arbeiten Gruners ein und berührt die Bildung magnetischen Eisenoxyds.

E. Schott.

Iron and Steel Institute.

Die diesjährige Frühjahrsversammlung findet am 8. und 9. Mai in London statt. Auf der Tagesordnung stehen folgende Vorträge:

- Die Eigenschaften des Gufsstahls. Von J. O. Arnold.
- Die physikalischen Eigenschaften des Stahls. Von J. A. Brinell.
- Ueber die Bildungswärme der Carbide und Silicide des Eisens. Von E. D. Campbell.
- Ueber die Verwendung des hydraulischen Druckes bei der Eisen- und Stahlerzeugung. Von R. M. Daelen.
- Ueber den englischen und amerikanischen Walzwerksbetrieb. Von William Garrett.
- Ueber Staub im Gichtgase. Von A. Greiner.
- Ueber eine wassergekühlte Hochofenrast. Von Axel Sahlin.
- Die ökonomische Bedeutung eines hohen Siliciumgehaltes für die Erzeugung von saurem Stahl. Von Axel Sahlin.
- Ueber Krystalle von Mangan- und Eisen-Carbo-Siliciden. Von J. E. Stead.
- Ueber den Einflufs von Kupfer in Stahlschienen und Blechen. Von J. E. Stead und John Evans.
- Die neue Bessemeranlage und die Durchweichungsgruben auf den Werken der Barrow Haematite Steel Company, Ltd. Von J. M. While.
- Ueber das Messen des Youngschen Moduls für Eisenstäbe durch Dehnung und Biegung. Von H. E. Wimperis.

Referate und kleinere Mittheilungen.

Neue Eisenwerke in Grofsbritannien

von irgendwelcher nennenswerthen Bedeutung sind, wie in einem Leitartikel der „Coal and Iron“ vom 1. April ausgeführt wird, seit dem Jahre 1890 nicht mehr gebaut worden. Der Verfasser beklagt diese Thatsache ungemein und erblickt in der Rückständigkeit der englischen Eisenindustrie, die er daraus folgert, den Grund für das Ueberhandnehmen und die Erfolge der amerikanischen Concurrenz.

Die gesammte englische Fachpresse hat sich in neuerer Zeit viel mit einem Briefe beschäftigt, welchen ein Hr. J. Lawrence als Vorsitzender der neugebildeten „Edison-Erzaufbereitungs-Gesellschaft“ veröffentlicht hat; sie erhofft merkwürdigerweise von diesem Unternehmen eine wichtige Hülfe im Kampfe nicht nur gegen Amerika, sondern im besonderen gegen den mächtigen amerikanischen Stahltrust. Nach diesem Briefe will das genannte Syndicat mit Hülfe eines von Edison erfundenen Verfahrens der Anreicherung armer Erze die Erzlager in Dunderland verwerthen, grofse Aufbereitungsanlagen dort anlegen und die ursprünglich armen Erze als hochwerthige Bessemererze nach England schicken. Der Eisengehalt der aufbereiteten Erze, zu welchen das Doppelte an Roherz erforderlich ist, soll etwa 65 % betragen. Die Mächtigkeit des Lagers wird auf 80 Millionen Tonnen angegeben.

In dieser Zeitschrift ist schon früher auf eine Aufbereitungsanlage hingewiesen worden, welche Edison an der Ogden-Grube, New Jersey, errichtet hat. Man sprach damals davon, dafs in das Unternehmen 6 Millionen Mark gesteckt worden seien. Man wollte 30procentige Erze feinmahlen, magnetisch aufbereiten, mit einem Bindemittel mischen und in Briketts formen.* Ueber den Erfolg der Anlage hat man nichts weiter gehört, anzunehmen ist aber, dafs sie an der Kostspieligkeit der Fabrication gescheitert ist.

Was die norwegischen Erze betrifft, so ist das Vorkommen** etwa 33 km von der See entfernt und von dort etwa 2000 km bis Middlesborough. Das Erz enthält in rohem Zustand etwa 30 % metallisches Eisen und infolge des eingesprengten Apatits ist der

* Vergl. „Stahl und Eisen“ 1898 Nr. 3 S. 133.

** Siehe „Stahl und Eisen“ 1900 S. 1201.

Phosphorgehalt derart, dafs es zu wenig Phosphor für den basischen, zu viel für den Bessemer-Procefs enthält. Der Titangehalt soll gering sein, aber als Hauptgrund, weshalb die Erze nicht zur Verwendung kommen, wird die pulverige Form bezeichnet, in welcher sie gefunden werden.

Die Hauptfrage, nämlich worin die Neuheit des Edisonschen Verfahrens besteht, wird offen gehalten. Die magnetische Aufbereitung als solche ist nicht neu, und wenn nicht dem Edisonschen Verfahren irgend eine besondere Verbesserung eigen ist, welche die Kosten erheblich herabmindert, so dürften die weitgehenden Hoffnungen, die man in England darauf zu gründen scheint, als auf allzugrofsem Optimismus beruhend zu bezeichnen sein.

Grofsbritanniens Roheisenerzeugung im Jahre 1900.*

Die Roheisenerzeugung Grofsbritanniens belief sich im verflossenen Jahre nach den Erhebungen der „British Iron Trade Association" auf 9 051 107 t, oder 403 097 t = 4,2 % weniger als im Jahre 1899. Auf die einzelnen Sorten vertheilt giebt die Productionsübersicht das folgende Bild:

	1899 Tonnen	1900 Tonnen
Puddel- und Giefsereiroheisen . .	4 327 099	4 174 084
Hämatit	4 054 126	3 695 028
Thomasroheisen	874 443	939 787
Spiegeleisen u. s. w.	198 536	242 208
Summa . .	9 454 204	9 051 107

Besonders bemerkenswerth ist der Rückgang in der Erzeugung von Hämatit, von dem nach unserer Quelle etwa 100 000 t allein auf Süd Wales entfallen.

Die nachstehende Tabelle zeigt die Vertheilung der Roheisenerzeugung auf die einzelnen Bezirke:

	1899 Tonnen	1900 Tonnen
Schottland	1 185 507	1 172 358
Durham	1 057 581	991 236
Cleveland	2 144 326	2 128 405
West-Cumberland	932 901	905 449
Lancashire	741 947	737 430
Süd-Wales	958 063	872 185
Lincolnshire	337 823	322 281
Northamptonshire	278 994	274 929
Derbyshire	370 016	341 198
Notts u. Leicestershire	292 193	259 958
Süd-Staffordshire u. Worcester . .	400 756	356 186
Nord-Staffordshire	309 394	283 650
West- und Süd-Yorkshire . . .	310 364	280 814
Shropshire	44 362	46 034
Nord-Wales und übrige Bezirke .	89 977	78 994
Summa . .	9 454 204	9 051 107

Die Roheisenvorräthe beliefen sich:

Ende	in öffentlichen Lagerhäusern Tonnen	auf den Werken Tonnen	Insgesammt Tonnen
1896 . . .	1 064 619	258 600	1 323 219
1897 . . .	674 229	339 226	1 013 455
1898 . . .	691 822	268 610	960 432
1899 . . .	568 750	176 983	745 732
1900 . . .	158 694	305 030	463 724

* Vergl. „Stahl und Eisen" 1900 Nr. 7 S. 402.

In vorstehenden Zahlen sind die Vorräthe bei den Cleveländer Hochöfen nicht mit enthalten, dieselben sollen aber nur unwesentlich sein.

Der Eisengehalt der Erze am Oberen See.

Die „Iron and Coal Trades Review" vom 5. April bringt die folgende Liste der Analysen von Erzen am Oberen See.

Gehalt an metallischem Eisen.

Gogebic %	Mesabi %	Marquette %	Menomine %	Gogebic %	Mesabi %	Marquette %	Menomine %
55,4	57,3	62,6	53,6	53,5	54,0	44,9	55,3
55,2	59,2	55,4	48,6	55,6	57,7	60,0	56,4
55,7	56,6	63,3	54,3	55,0	57,9	55,8	39,4
48,2	56,9	57,7	56,4	48,6	50,3	47,9	53,3
47,3	54,2	54,6	46,0	60,0	54,0	51,0	55,3
56,2	54,8	38,8	47,5	48,6	57,5	40,0	52,0
50,9	58,4	51,9	54,0	50,4	53,9	51,6	47,7
52,2	53,6	62,8	39,9	56,4	53,2	55,7	60,0
51,8	56,7	53,3	53,2	56,2	53,8	40,2	57,7
54,9	55,8	51,2	48,3	52,6	56,6	54,5	58,7
47,3	52,3	53,4	53,8	54,7	51,7	67,5	43,5
55,8	56,8	50,5	50,7	56,0	55,8	66,7	48,5
54,6	58,5	58,1	51,4	54,5	56,2	63,1	50,4
56,5	57,3	63,4	56,6	54,2	—	68,6	59,0

Hieraus ist die schon bekannte Thatsache zu ersehen, dafs der Metallgehalt der See-Erze nicht unerheblich zurückgegangen ist. Während man vor nicht langer Zeit Erze unter 60 % Eisengehalt einfach auf die Halde warf, nimmt man jetzt keinen Anstand mehr, Erze weit geringeren Gehaltes zu verhütten.

Deutsche Schnelldampfer.

Der Stapellauf des „Kronprinz Wilhelm", des neuesten Schnelldampfers des Norddeutschen Lloyds, hat sich am 31. März in Stettin auf der Werft des „Vulcan" in Gegenwart des hohen Taufpathen glücklich vollzogen. Der „Kronprinz Wilhelm" hat eine Länge von 202,17 m, eine Breite von 20,10 m und eine Tiefe von 13,10 m, der Raumgehalt des Schiffes wird etwa 15 000 Brutto-Register-Tonnen betragen, das Deplacement etwa 21 000 t. Der Dampfer ist als Fünfdecker ganz aus Stahl unter Special-Aufsicht erbaut und wird die höchste Klasse erhalten. Die äufsere Erscheinung des Schiffes ist dieselbe wie die des „Kaiser Wilhelm der Grofse", ebenso besitzt es wie dieser vier mächtige Schornsteine. Der „Kronprinz Wilhelm" hat Einrichtungen für die Beförderung von etwa 650 Passagieren erster, 350 zweiter Klasse und 700 Zwischendeckern. Die Wohnräume der Passagiere erster Klasse befinden sich auf dem Haupt-, Ober- und Promenadendeck, sämmtliche Zimmer sind mit gröfstem Comfort ausgestattet. Unter den Zimmern sind vier sogenannte Luxuscabinen, bestehend aus Wohn-, Schlaf- und Badezimmer, und ferner acht Staatszimmer von je einem Schlaf- und Badezimmer vorhanden. Die Einrichtung solcher Luxuscabinen und Staatszimmer, die zuerst wegen der natürlich viel höheren Passagepreise etwas gewagt schien, hat sich namentlich im Verkehr mit Nordamerika vorzüglich bewährt, denn diese Cabinen sind meist schon auf Monate im voraus belegt. Wie die erste Klasse, so weist auch die zweite Kajüte alle Bequemlichkeiten, wenn auch in einer etwas einfacheren Art, auf. Die Ausstattung der Salons, Lesezimmer, Gesellschafts- und Rauchzimmer wird ebenso reizvoll wie künstlerisch werden, ohne dabei von ihrem behag-

lichen, wohligen Eindruck etwas einzubüfsen. Der Kapitän und die Offiziere sind in dem Deckhause über dem Promenadendeck in unmittelbarer Nähe ihres eigentlichen Wirkungsplatzes, der Brücke, untergebracht. Das Schiff ist durch nicht weniger als siebzehn wasserdichte Schotten in einzelne Abtheilungen getheilt, so dafs es nahezu als unversinkbar bezeichnet werden darf, sodann sind die beiden gewaltigen Maschinen durch ein Längsschott im Maschinenraum vollständig voneinander getrennt gehalten. Die beiden riesigen Maschinen bestehen aus zwei sechscylindrigen vierfachen Expansionsmaschinen von insgesammt mindestens 30 000 P. S., die dem Schiffe eine Geschwindigkeit von etwa 23 Meilen in der Stunde geben werden. Der erforderliche Dampf wird in 16 mächtigen Kesseln, und zwar in 12 Doppel- und 4 einfachen Kesseln, gewonnen. Die Mannschaft besteht aus ungefähr 500 Personen. Als vor zwei Jahren der Lloyddampfer „Kaiser Wilhelm der Grofse“ auf seiner ersten Reise alle anderen Schnelldampfer in glänzender Weise schlug und dadurch den Beweis antrat, dafs die deutschen Werften an technischem Können und die deutschen Rhedereien an kühnem Unternehmungsmuthe selbst hinter denen Englands nicht zurückstehen, sondern sie übertreffen, erregte es das Erstaunen in der ganzen seemännischen Welt. Die erste ernstliche Concurrenz, die dem „Kaiser Wilhelm dem Grofsen“ erwuchs, war bezeichnenderweise abermals ein Schiff einer deutschen Rhederei, die „Deutschland“ der Hamburg-Amerika-Linie, die gleichfalls auf derselben deutschen Werft, dem „Vulcan“, gebaut war. Diese beiden Schiffe haben andauernd gute, in der Schnelligkeit keineswegs nachlassende Fahrten gezeigt, so dafs es sich nicht um einen künstlich forcirten Augenblickserfolg handelte, sondern um äufserst solide Bauten, die auf Jahre hinaus Deutschland an der Spitze der Schnelldampferfahrten aller Nationen erhalten werden. Vor kurzem wurde im englischen Parlament anerkannt, dafs, wenn die englischen Werften heute noch in der Schnelligkeit des Schiffbaues den ersten Rang einnehmen, ihnen doch bereits in deutschen Werften, wenn auch vorerst nur in einzelnen Fällen, auch in dieser Hinsicht ein Mitbewerb erwachsen ist. Man hätte hinzufügen können, dafs die englischen Werften es allem Anschein nach bereits aufgegeben haben, in der Erzielung gröfster Fahrtschnelligkeit mit den deutschen zu wetteifern. Ebenso wie mit der Schnelligkeit, steht es mit der Gröfse der Schiffskörper. Wenn man von dem Dampfer „Oceanic“ absieht, folgen in der Gröfsen-Rangordnung dem „Kaiser Wilhelm dem Grofsen“ und der „Deutschland“ die mächtigen Lloydschiffe der Barbarossaklasse, die neuesten Reichspostdampfer „Irene“ und „König Albert“ vom Lloyd und „Hamburg“, „Kiautschou“, „Graf Waldersee“ und „Pennsylvania“ der Hamburg-Amerika-Linie und eine ganze Anzahl anderer deutscher Riesendampfer, die alle über 10 000 t hinausgehen. Einen ähnlichen Schiffspark hat selbst England nicht aufzuweisen, und Deutschland kann den Ruhm in Anspruch nehmen, dafs seine Handelsdampfer die stolzesten Fahrzeuge sind, die heute den Ocean befahren.

(Nach der „Köln. Zeitung“.)

Brücken-Material in Amerika.

In den „Grundzügen für die Berechnung und Construction der Eisenbahnbrücken in Nordamerika“ theilt Professor J. Melan* als die von der American Bridge Co. aufgestellten Vorschriften über das Material Folgendes mit:

„Es ist nur durch den Flammofenprocefs erzeugtes Flufseisen anzuwenden. Dasselbe soll, wenn durch den saueren Procefs gewonnen, nicht mehr als 0,08 % Phosphor und bei basischer Erzeugung nicht mehr als 0,05 % Phosphor enthalten. Die Materialfestigkeit ist an Stäben zu erproben, welche mindestens 3,3 qcm Querschnitt haben und aus den Walzstücken kalt herauszuschneiden sind. Es werden drei Sorten von Constructionsstahl unterschieden: Nietstahl, weicher und mittelharter Stahl (Rivet, soft und medium steel). Der Nietstahl soll ergeben: eine Zerreifsfestigkeit von 3374 bis 4077 kg/qcm; die Elasticitätsgrenze nicht geringer als die halbe Zerreifsfestigkeit; eine Längendehnung von 26 %. Weicher Stahl: Zerreifsfestigkeit 3656 bis 4359 kg/qcm; Elasticitätsgrenze nicht geringer als die halbe Zerreifsfestigkeit; Längendehnung 25 %. Mittelharter Stahl: Zerreifsfestigkeit 4218 bis 4921 kg/qcm; Elasticitätsgrenze nicht geringer als die halbe Zerreifsfestigkeit; Längendehnung 22 %.

Die Kaltbiegeprobe eines Blechstreifens mufs bei den beiden ersten Sorten ein flaches Zusammenbiegen, bei mittelhartem Stahl eine Biegung um 180° und um einen inneren Durchmesser gleich der Blechdicke gestatten, ohne dafs auf der Aufsenseite des gebogenen Theiles Risse entstehen. Die Zerreifsprobe ganzer Augenstäbe soll eine Zerreifsfestigkeit ergeben, welche nur um höchstens 350 kg/qcm unter der kleinsten für die betreffende Stahlsorte verlangten Materialfestigkeit gelegen sein darf; die Längendehnung im Körper des Stabes soll nicht unter 10 % betragen. Die Stäbe sollen im Körper zerreifsen; tritt aber der Bruch im Kopfe auf bei sonstiger Erfüllung der Festigkeits- und Dehnungsbedingnisse, so ist die betreffende Lieferung nur dann auszuschliefsen, wenn mehr als 1/3 sämmtlicher erprobter Stäbe dieses Verhalten zeigen.

Nietlöcher, im Abstande von zwei Nietdurchmessern von einer Schnittkante gestanzt, müssen sich durch Aufdornen um 1/8 des Durchmessers vergröfsern lassen, ohne dafs Risse im Umfange des Nietloches auftreten. Bolzen mit Durchmessern bis 178 mm werden gewalzt. Bei gröfserem Durchmesser sollen die Bolzen unter einem mindestens 5 t schweren Hammer aus Blöcken geschmiedet werden, welche wenigstens den dreifachen Querschnitt des daraus herzustellenden Bolzens besitzen. In den Querschnittsabmessungen und im Gewicht der Walzstücke sind gegenüber den bedungenen blofs Abweichungen von 2 1/2 % gestattet. Für die Stahlgufsstücke wird Flammofen-Flufsstahl mit 0,25 bis 0,40 % Kohlenstoff- und nicht mehr als 0,08 % Phosphorgehalt, welcher praktisch frei von Blasen sein mufs, verlangt.

Die weiteren Bedingungen hinsichtlich der Reinigung und des Anstriches der Eisentheile und der fertigen Construction stimmen mit den bei uns und anderwärts üblichen Anforderungen überein.“

* „Zeitschr. des österr. Ing.- und Architekten-Vereins“ 1901 Nr. 14 S. 259.

Die Carnegie-Stiftung des Iron and Steel Institute.

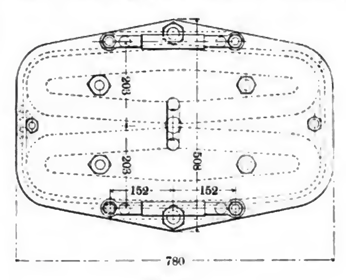
Ueber die von Andrew Carnegie dem Iron and Steel Institute zugewendete Stiftung* in Höhe von 32 000 $, deren Zinsen alljährlich zur Verleihung einer Denkmünze und von Preisen für Untersuchungsarbeiten auf dem Gebiete der Metallurgie von Eisen und Stahl dienen sollen, sind jetzt die näheren Bestimmungen festgestellt worden. Die Anwartschaft auf die Verleihung steht Personen jeder Nationalität und jeden Geschlechts offen, doch dürfen die Bewerber nicht älter als 35 Jahre sein. Bewerbungen sind jeweils vor Ende April an den Secretär des Iron and Steel Institute, 28 Victoria Street, London zu richten.

* Vergl. „Stahl und Eisen“ 1900 Nr. 19 S. 1016.

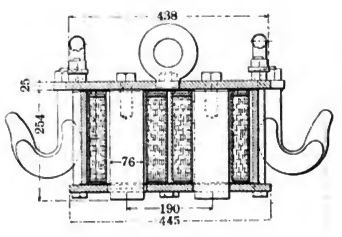
Hebemagnete.

Die Hebemagnete kommen jetzt immer mehr in Gebrauch, denn die damit gesammelten Erfahrungen haben die Zweckmäfsigkeit derselben gezeigt.

Zuerst wurden die Magnete zweipolig (vergl. Figur 1 und 2) hergestellt und im Jahre 1889 auf den Otis Steel Works in Cleveland zum Verladen von 100 × 100 Knüppeln in Benutzung genommen. Die Magnete waren von der „Electric Controller & Supply Co." Cleveland nach Wellmanschen Patenten angefertigt. Es stellte sich jedoch heraus, dafs es schwierig war, einzelne Knüppel aus einem durcheinandergeworfenen Haufen herauszuziehen; es wurden deshalb die Magnete zum Heben von Platten mit befriedigendem Erfolge gebraucht und später auch in anderen Werken, wie z. B. von der Illinois Steel Co., für dieselben Zwecke eingeführt (Figur 3 und 4). Um eine einzige Platte von einem gröfseren Haufen abheben zu können, müssen die durch den Magneten mitangehobenen Platten dadurch, dafs man den Strom nacheinander kurz unterbricht, abgelöst werden. Die Leute arbeiten sich sehr rasch darauf ein und geht das Verladen schneller als durch andere Methoden vor sich. Die Platten können auch einseitig gehoben werden zwecks Aufstellung in Regalen. Der Stromverbrauch ist $1\frac{1}{2}$ Ampère bei 220 Volt für 5000 kg Tragfähigkeit. Für warme Platten und Blöcke werden feuerfeste Magnete angefertigt, wie überhaupt den verschiedenen Ansprüchen entsprechend construirt. Figur 5 bis 7 veranschaulichen das Verladen von Knüppeln, Figur 8 das Anheben von kleineren Blechen, Figur 9 und 10 von Kesselböden.

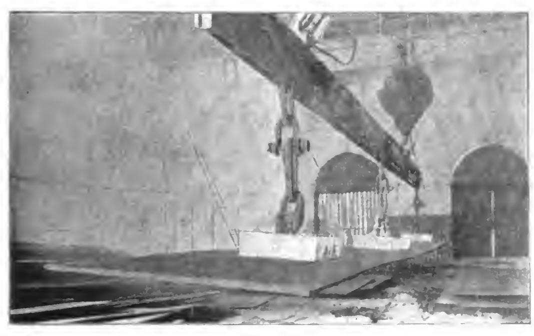


Figur 1.



Figur 2.

Es liegt nun allerdings nahe, zu vermuthen, dafs der Strom durch irgend einen Umstand öfter unterbrochen und die beim Verladen beschäftigten Arbeiter von der infolgedessen herunterfallenden Last gefährdet werden könnten. Der Firma ist jedoch bis jetzt noch kein derartiger Fall zur Kenntnifs gekommen. Dagegen ist es eine häufig beobachtete Thatsache, dafs durch das Gleiten von Ketten oder Zangen Unglücksfälle vorkommen, die bei den Magneten vermieden werden. Zudem wird zum Verladen ein Mann genügen, während früher zum Anlegen der Ketten 3 oder 4 Leute nöthig waren. Der Magnet läfst sich auch sehr gut zum Anheben eines Maschinentheiles zwecks Anlegen einer Kette gebrauchen.



Figur 3.

Hermann Illies,
Oberingenieur.

Die frühere Eisenindustrie der Eifel.

Der Fremde, welcher heute die Nordeifel bereist, zur Erholung in ihren lieblichen Thälern weilt, oder durch die stärkende Luft ihrer Hochflächen wandert, ahnt schwerlich, dafs in diesen stillen, wald- und heidereichen Gefilden ehemals eine mächtige, blühende Industrie zu Hause war, dafs einst hier allenthalben über den grofsen, dunkeln Wäldern Rauchsäulen von

den Stätten gewerblicher Thätigkeit aufstiegen, die nackten Halden von Bergwerksbetrieben belebt waren und tief unten in all diesen grünen Gründen rastlose Hämmer pochten und die Feuergarben der Hochöfen aufschlugen. Es wird ihm vielleicht unglaublich er-

Figur 4.

scheinen, wenn ihm ein Einheimischer erzählt, wie ehemals im Nordeifellande eine weltberühmte Eisenindustrie bestanden hat, welche nach einer Dauer von anderthalb Jahrtausenden im 19. Jahrhundert in der Zeit des gewerblichen Aufschwunges, mitten im Frieden, untergegangen und so spurlos verschwunden ist, dafs die Erinnerung an sie jenseits der Gebirgsgrenzen vollständig ausgelöscht zu sein scheint. Doppelt unverständlich ist dem Laien das Verschwinden jener früheren Gewerbthätigkeit, wenn er belehrt wird, wie die Erzeugnisse, deren jene bedurfte, noch heute in reicher Fülle in der Nordeifel vorhanden sind und dafs sich hier Eisenerzlager in einer Länge von 50 km erstrecken.

Die Geschichte der Eifeler Eisenindustrie ist die Geschichte der früheren Eisenindustrie überhaupt.

Sie blühte, solange die alten Verkehrsverhältnisse und Erzeugungsarten noch überall dieselben waren. Sie erlosch, als ein moderner Umschwung Anforderungen an sie stellte, denen sie nach Ausgestaltung und örtlicher Lage nicht gewachsen sein konnte, ebenso, wie so manches Gewerbe, das, wenn auch der Massenerzeugung gewidmet, sich aufser stande sah, die Umwandlung in den modernen, alle Erfindungen ausnutzenden Grofsbetrieb mitzumachen.

Schon die Römer gruben und verhütteten aufser dem Bleierze auch den Eisenstein der Eifel. Ihre Anlagen befanden sich hauptsächlich in derselben Gegend, in der auch später die mittelalterliche und neuzeitliche Eisenindustrie aufwuchs, also im Nordtheile des Gebirges, im heutigen Kreise Schleiden, auf den Lagerstätten des Brauneisensteins, der eingebettet liegt in den Mulden des Eifelkalksteins bei Eiserfey, Kall, Sistig, Sötenich, Keldenich, Weier, Dahlem und Blankenheimerdorf. Neben den Ueberbleibseln ihrer Wasserleitungs- und Villenanlagen findet man dort auch die Reste ihrer bergmännischen Thätigkeit: sauber gearbeitete Strecken im Gestein und zuweilen noch die ihnen eigenthümliche grofse schwere Haue und das Fractarium genannte mächtige Brecheisen.

Aufgedeckte Schmelzplätze geben uns Kunde über die Art römischer Eisenverhüttung. Die Schmelzstätten lagen auf Bergspitzen, wo man den Zug des Windes in eingegrabenen Seitenkanälen dem Herde als natürliches Gebläse zuführen konnte. Der Luppenherd selbst bestand aus einer mit Thon ausgestampften runden Grube, welche eine niedrige Mauer umgab. In diese füllte man in abwechselnden Schichten Kohlen und Erz, brach dann später die zusammengeschmolzene Luppe aus, um sie mit dem Hammer auszuschmieden. Schmelzen und Entkohlen des Erzes geschah also hier in ein und demselben Feuer.

Die niedrigen Rennherde der Römer lernte man in späteren Jahrhunderten erhöhen, und das Zeitalter Karls des Grofsen kannte bereits die zu etwa 2 m Höhe angewachsenen Stück- oder Wolfsöfen. Weitere Erhöhungen derselben auf ungefähr 5 m bei einer Weite von etwa 2 m schufen aus diesen die Hochöfen, welche sich Ende des 13. Jahrhunderts vom Elsafs aus auch in die Eifel verbreiteten. Die Eisenindustrie hat sich in der Eifel von den Römern auf die germanischen Eroberer des linksrheinischen Ufers vererbt und ist, wenn auch zeitweise durch die Stürme kriegerischer Völkerverschiebungen gestört, bis in das jüngst verflossene Jahrhundert hinein



Figur 5.

betrieben worden. Karls des Grofsen Kapitularien reden ausdrücklich von der Verwaltung der Eisensteingruben in Austrasien, und die vielen Gruben und Hütten, die wir im 13. Jahrhundert in der Eifel auffinden, können nur als Frucht einer Jahrhunderte langen in-

dustriellen Entwicklung angesehen werden. Am Ende des folgenden Jahrhunderts wetteiferte das Eifeler Schmiedeeisen bereits mit den besten Eisenarten Deutschlands. In den späteren Jahrhunderten war sein guter Ruf in ganz Europa bekannt.*

Sebastian Münster in seiner Kosmographia und Peter Albinus in der 1590 erschienenen Meifsener Bergchronik rühmen mächtig das „fürbündig" gute Schmiedeeisen, das man in der Grafschaft Sleida und im Thale Hellenthal verfertige. Auch vom Gufs eiserner Oefen in den Eifeler Hütten erzählen beide Schriftsteller.

Die „fürbündige" Güte des Eifeler Eisens beruhte auf der Verwendung des an schädlichen Beimengungen armen, kalk- und manganhaltigen Brauneisensteins, in der Verhüttung mit Buchenholzkohle und in einer, hier besonders heimischen Verarbeitungsart des Gusses zu Schmiedeeisen.



Figur 6.

Ein Eifeler Hüttenwerk bestand in der Regel aus vier Theilen: dem Hochofen, dem Frischfeuer oder der Frühschmiede, dem Wärmfeuer oder der Hammerschmiede und einem Schlackenpochwerk, der sogenannten Schnorrenmühle. Ein Dach deckte die ganze Anlage. Um das Hüttenwerk lagen die Lagerplätze für Erz, Schrott, Holzkohle und fertige Waare.



Figur 7.

* Die folgenden Mittheilungen sind dem Buche von E. Virmond: „Die Eifeler Eisenindustrie" entnommen. Vergl. auch die Aufsätze: „Anfang, Blüthe und Verfall der Eisenindustrie in der Eifel" („Stahl und Eisen" 1888 Nr. 1 S. 62) und „Aus den Erinnerungen eines alten Hüttenmannes" („Stahl und Eisen" 1888 Nr. 2 S. 141).

Der Haupttheil der Anlage, der Hochofen, hatte eine durchschnittliche Höhe von 12 bis 16 m. Sein innerer Raum erweiterte sich von der oberen Gicht allmählich, um an der Rast, wo das aus feuerfesten Steinen errichtete Gestell sich anschlofs, sich rasch zu verengen. In den oberen Theil des Gestelles führten zwei gegenüberliegende Oeffnungen, die „Formen", den von Blasebälgen mittels Wasserrades erzeugten Wind.

Die Temperatur der Gebläseluft war von wichtigem Einflufs auf die Art des gewonnenen Eisens. Bei erhitzter Luft ging der Schmelzprocefs unter kleinerem Holzkohlenverbrauch rasch vor sich, aber das so gewonnene Roheisen war weich und eignete sich mehr für Gufs- als für Schmiedewaare. In der Eifel wo man hauptsächlich Stabeisen producirte, verwendete man daher meist kalte Gebläseluft. Zur Erzeugung des Gebläsewindes kam im 18. Jahrhundert das Kastengebläse zur Anwendung.

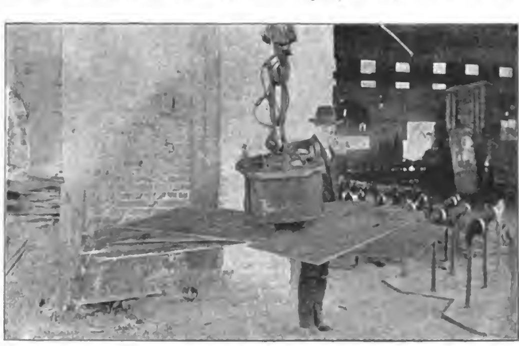
Aufser dem Gebläse war natürlich auch die Wahl der Erze und die regelrechte Beschickung des Ofens für die Qualität des Eisens mafsgebend, Dinge, welche bei dem, nach Art der kleinen Gruben und Erznester an Art häufig recht verschiedenen Rohmaterial die gröfste Aufmerksamkeit der Hüttenbesitzer und der Hüttenleute erforderten.

Ein der Eifel eigenthümliches Verfahren, das die Verarbeitung des Roheisens zu Schmiedeeisen sehr erleichterte, bestand darin, dafs man schon im Hochofen die Eisenmasse möglichst entkohlte.

Man liefs, wenn der Herd fast ganz mit geschmolzener Masse gefüllt war, den Gebläsewind möglichst stark und direct in die Gluth streichen, so dafs der eingeführte Sauerstoff sie zur Weifsglühhitze entfachte.

Das zu Stabeisen bestimmte Roheisen gofs man in dreikantige Blöcke, sogenannte „Gänze“. Diese Blöcke machten im Frischfeuer einen zweiten Procefs durch, mittels dessen das Eisen weiter entkohlt wurde. Das Frischen geschah in der Eifel abweichend von der in der Grafschaft Mark, im Siegenschen, in Steiermark u. s. w. üblichen Art und bildete unter dem Namen „Eifeler Wallonschmiede“ oder „Schleidener Thalsarbeit“ eine ganz besondere Specialität dieser Gegend. Ermöglicht wurde dies abweichende Verfahren durch die eben angeführte theilweise Entkohlung des Eisens im Hochofen.

Das Eifeler Frischen geschah in besonderen Herden, deren Arbeitsraum aus einem viereckigen Kasten aus Eisenblech bestand. Hier wurde ein lebhaftes Holzkohlenfeuer unterhalten, das die aus zwei Bälgen strömende Luft zu heller Gluth entfachte. In dieses Feuer rollte man mit der Spitze voran die erwähnten Gänze, die auf runden Holzkloben ruhten. Das langsam weitergeschobene Gufsstück schmolz allmählich ab, und die glühenden Metalltropfen flossen auf dem Herdboden zusammen, wo in dreiviertel Stunden ein dicker Eisenklumpen entstand. Der Frühschmied suchte die Masse mit einem Spiefse möglichst zusammen zu bringen und lockerte von Zeit zu Zeit am Herdboden.



Figur 8.

War die Luppe fertig, so gab er dem Hammerknecht ein Zeichen, der dann mit ihm den feurigen Klumpen losbrach und ihn auf den Ambofs schleppte. Die Schleuse am Hammerrad ging auf, und mit wuchtigen Schlägen sauste der Eisenhammer auf die weiche Masse, alle Schlacken herauspressend und sie zu einem länglichen Block formend. Hatte man die Luppe derart „gegänzt“, so schleppte man sie für weitere Verarbeitung in das Hammerfeuer. Der Frühschmied kehrte schweifstriefend zu seinem Frischfeuer zurück, schob die Stücke wieder vor und setzte sein Gebläse zum zweiten Frischprocefs in Thätigkeit.

Das Eifeler Frischverfahren beanspruchte eine Stunde, während anderwärts bei zwei- bis dreimaligem Aufbrechen und Niederschmieden der Luppe die doppelte Zeit verwandt werden mufste. Durch das Frischen verlor das Eisen durchschnittlich 26 % an Gewicht. Holzkohle verbrauchte man hierbei 75 kg auf 50 kg Eisen.

In das längere und breitere Hammerfeuer mündete ebenfalls ein Doppelgebläse. Hier glühten die Hammerschmiede die Luppen oder die schon einmal gereckten Eisenklötze wieder auf und brachten sie dann immer von neuem unter den etwa 300 kg schweren Aufwerfhammer, so lange, bis der Eisenblock in eine gleichmäfsig dicke, kantige Stange „gereckt“ und „geschlichtet“ war. Das Hammerwerk bedienten zwei Schmiede und ein Knecht. Die Schmiede arbeiteten abwechselnd am Hammer, und wenn das Frischfeuer im Gange war, setzte ihre Thätigkeit nicht für eine Minute aus. War der Erste mit seiner erkaltenden Stange fertig, so schob der Zweite wieder eine schweifsende Luppe auf den Ambofs.

Das geplagteste Menschenkind in der Schmiede und in der ganzen Welt aber war der Hammerknecht. Er mufste Schrott und Kohlen herbeikarren, das Schlackenloch reinigen, die Daumen an der Wasserradwelle schmieren, hunderterlei Dinge herbeischaffen oder „anholen“, wie der Eifeler sagt, und das alles neben der Hauptthätigkeit, welche im Heranschaffen der Luppen und dem Hin- und Herschieben der bearbeiteten Klötze bestand. Selbst in der Nacht kam der Vielgeplagte nur zu kärglicher Ruhe. Jede Stunde störte ihn der Frühschmied von seinem ärmlichen Lager auf zum Luppenausziehen. Und all diese Arbeit leistete der Mann für einen geringen Tagelohn, welcher sich noch in den letzten Jahren der Industrie auf nur 90 ₰ belief.

Auch die übrigen Werkleute, deren jeder Betrieb an Aufgebern, Schmelzern und Schmieden etwa zehn besafs, hatten gerade kein leichtes Los. Sie arbeiteten wohl nach Eifeler Art etwas langsam und steif, aber ununterbrochen die langen Schichten hindurch, die in aller Herrgottsfrühe, bei den Hammerschmieden schon um 3 Uhr Morgens, begannen und erst um 7 Uhr Abends nach ungefähr 16 stündiger Dauer endeten. Nur am Samstag stellte man das Hammerwerk schon um 3 Uhr Nachmittags still, damit kleinere Reparaturen ausgeführt und die auswärtigen Werkleute zeitig den Heimweg zu ihrem Dorfe antreten konnten. Diese auswärtigen Arbeiter wohnten und schliefen die ganze Woche hindurch am Werke selbst. Am Sonntag Abend brachten sie in leinenem Beutel als Lebens- und Genufsmittel für die ganze Woche ein ansehnliches Quantum Kartoffeln, Speck, Kaffee, Butter und Rolltabak mit.

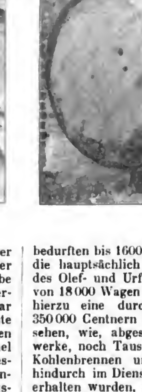
Aufser den Hammerknechten arbeiteten die Aufgeber und Hüttenleute nach bestimmten Tagelohnsätzen. Die Schmiede wurden aufs Jahr zu gewissen Accordsätzen für gerecktes Eisen gedingt. Aufser dem accordirten Satz erhielten sie das sogenannte „Liegnifs“ (Leibgeding) von 3 Stübern = 12 Pfg. pro Tag, einen Miethpfennig von 45 bis 90 ℳ und für das Herdbauen 5 Reichsthaler extra. Selbst wenn man den höheren Geldeswerth vergangener Zeiten ins Auge

fafst, mufs der Lohn der Leute als ein niedriger bezeichnet werden. Jedoch, was hier fehlte, wurde dem Geschlechte der alten Eisenleute nicht fühlbar, verband doch ein gemüthliches, patriarchalisches Verhältnifs den berufsten Hütten- und Hammerarbeiter mit seinem Arbeiter, dem „Rieth"- oder „Reitmeister". (Das Wort stammt von dem altdeutschen Ausdruck „reiten = bereiten = fertigstellen" her.) Eine gesellschaftliche Kluft bestand wohl kaum zwischen den schwarzen Gesellen des Werkes und ihren Arbeitgebern. Wenn auch an allgemeiner Bildung, so ragte doch nach Lebensweise und Art der Reitmeister wenig über das Niveau des Arbeitervolkes. Der Hauptunterschied bestand nur in der günstigeren Vermögenslage, die letzterem ermöglichte, ein Werk ganz oder theilweise lichen Reisen in die Kundschaft und im Ankaufe des Holzes zum Kohlenbrennen.

Ein tüchtiger Köhler war für die Besitzer ein ebenso werthvoller und wichtiger Mann wie ein geschickter und aufmerksamer Hütten- und Hammerarbeiter. Die Einrichtung der Kohlenmeiler ist zu bekannt, um hier näher geschildert zu werden. Meiler rauchten in der Eisenzeit der Eifel allenthalben in den grofsen Hochwäldern, welche im heutigen Kreise Schleiden allein $^{1}/_{3}$ der Bodenfläche bedeckten. War auch die zur Verwendung kommende Menge der Holzkohlen verhältnifsmäfsig geringer als die des beim heutigen Verfahren angewandten Koks, so verbrauchte doch jedes Reitwerk mit zehn Arbeitern jährlich mindestens 500 Fuhren Holzkohlen. Gröfsere Werke



Figur 9.





Figur 10.

zu besitzen. Auch dieser Unterschied fiel nicht schwer in die Wagschale, denn erdrückende Reichthümer waren bei den Besitzern dieser vielen kleinen Betriebe nicht zu Hause. Viele waren zudem aus der Arbeiterschaft hervorgegangen. Auch der Reitmeister war ein derber Sohn des rauhen Gebirges, dessen beste Zerstreuung darin bestand, auf der schwarzglänzenden Bank vor dem Hochofen zu sitzen, irdene Stummel zu rauchen und sich mit seinen Arbeitsleuten in landesüblichen Späfsen zu ergehen. Bei besonderen Gelegenheiten, z. B. bei dem Dingen und der jährlichen Werksrechnung, vereinigten sich Arbeitgeber und Werkleute zu gemüthlichen Gastereien, bei denen man auf dem Fufse vollständiger Gleichberechtigung und ebenmäfsiger Werthschätzung miteinander verkehrte.

Die Hauptthätigkeit der Reitmeister bestand neben der Führung einer recht bescheidenen Geschäftscorrespondenz und der Geschäftsbücher aus gelegentbedurften bis 1600 Fuhren. Im ganzen kann man auf die hauptsächlich hier in Frage kommenden Werke des Olef- und Urftthales einen jährlichen Verbrauch von 18000 Wagen Holzkohlen rechnen. Rechnet man hierzu eine durchschnittliche Jahresförderung von 350000 Centnern Eisenerz, so läfst sich leicht übersehen, wie, abgesehen von den Arbeitern der Reitwerke, noch Tausende durch Bergbau, Holzschlagen, Kohlenbrennen und Fuhrwerk lange Jahrhunderte hindurch im Dienste dieser Industrie in Beschäftigung erhalten wurden, wie ein regelmäfsiger Verdienst in abgelegene Wald- und Heidedörfer flofs, die heute ihren einzigen Erwerbszweig in dem, freilich im Laufe der Zeit auch sehr verbesserten landwirthschaftlichen Betriebe erblicken müssen.

Der Besitzstand der Reitmeister an den einzelnen Werken war ein recht zersplitterter, hauptsächlich herbeigeführt durch Vererbung. Man hatte Reitmeister,

die nur einen Monat im Jahre das Ortswerk benutzen konnten; bei manchen erstreckte sich die Antheilberechtigung nur auf Tage oder gar Stunden Nutzrecht. Solche Mindestberechtigte schlossen sich dann zusammen, um einen lohnenden Betrieb auf gemeinschaftliche Kosten einzurichten. Bei der jährlichen Werksrechnung traf man für das ganze Jahr die diesbezüglichen Vereinbarungen. Jede betheiligte Partei hatte am Ofen ihre besonderen Eisen- und Kohlenschuppen. Jeder der Antheilberechtigten kam während eines 24tägigen Betriebsturnus einmal an die Reihe. Verkaufte Hüttenantheile wurden durchschnittlich für jeden Tag Betriebsberechtigung mit 400 Reichsthalern bezahlt.

Unter diesen vielen kleinen Reitmeistern kamen allmählich einige zu gröfserem Ansehen. Sie kauften oder pachteten kleinere Antheile eines oder mehrer Werke und wurden so im Laufe der Zeit zu den ausschlaggebenden, gröfseren Fabricanten der Schleidener Thalsware. Zu ihnen gehören die Familien Schöller in Kirschseiffen, Hellenthal und Gemünd, Poensgen in Hellenthal, Blumenthal und Schleiden, Virmond in Hellenthal und Blumenthal, Cramer und Schubäus in Dalbenden, Fruchen in Blumenthal und Jünkerath. Als weitere bekannte Firmen liefsen sich noch ein Dutzend Familiennamen aufzählen. Die Hauptfabricanten waren gröfstentheils Protestanten und zwar zum Theil Flüchtlinge aus den Niederlanden und Frankreich, welche sich in der Eifel auf die alteinheimische Industrie warfen und sie zu hoher Blüte brachten. Am längsten ununterbrochen ist wohl die bekannte Familie Schöller an der Eifeler Eisenindustrie betheiligt gewesen, nämlich von 1550 an 331 Jahre mit 29 Familiengliedern.

Das Eisen, welche diese im Urft- und Olefthale liegenden Hütten- und Hammerwerke lieferten, wurde hauptsächlich als Radbeschlag, Wagenachsen und Draht verarbeitet. In den letzten Jahrzehnten ging auch viele Waare in die Gegend von Solingen und Remscheid, wo die dortigen Schwanzhämmer Pflugscharen, Hacken und Aexte daraus zurechtschmiedeten. Das Gesammtabsatzgebiet erstreckte sich über Deutschland, Holland, Belgien und Frankreich. Soweit die Tradition heute noch zurückreicht, war die beste Geschäftszeit während der Zeit der Napoleonischen Herrschaft, in den Jahren von 1805 bis 1810. Eine Menge des Eifeler Eisens ging damals in die Lütticher Gewehrfabriken und weit nach Frankreich hinein, um bei Befestigungen und Hafenbauten verwendet zu werden.

Das Geschäft der Reitmeister wickelte sich übrigens zu allen Zeiten recht glatt ab. Ihre Waare war nahezu concurrenzlos in diesen früheren Zeiten, und die Werke sahen sich dieserhalb, besonders bei anhaltenden Frösten oder Trockenperioden, welche die Wasserbetriebskraft lahm legten, oft aufser stande, den Anforderungen der Kundschaft zu genügen.

Auch unter der preufsischen Herrschaft war anfangs, von 1815 bis 1825, der Stand des Eifeler Eisengeschäfts noch immer ein befriedigender. In dieser Zeit producirte ein Hammerwerk nach den Angaben von E. Virmond noch immer durchschnittlich 22 bis 25 Ctr. fertigen Stabeisens pro Tag, im Werthe von etwa 150 Reichsthalern.

Von 1825 ab mufsten die Eifeler Reitwerke schon unter dem Drucke eines starken auswärtigen Wettbewerbes arbeiten. Man begann auswärts, das Eisen mit Koks, einem viel billigeren Brennmaterial als Holzkohle, zu verhütten, einem Material, welches sich die Eifel wegen der schlechten Transportwege nicht verschaffen konnte. Die mangelhaften Strafsen und die hierdurch bedingten theuren Frachten wurden der uralten Industrie überhaupt immer nachtheiliger, kosteten doch tausend Pfund Fracht 1837 bis Aachen 8 und bis Köln 6 ℳ unserer Währung. Es kam weiter die Erfindung der Puddelöfen, in denen sich mit der Flamme der Steinkohlen Schmiedeeisen weit billiger als das Eifeler Holzkohleneisen herstellen liefs. Als nun gar die Entphosphorung der Eisenerze aufkam und die kolossalen Lager bisher unbenutzten Oolitheisensteins verwendbar wurden, sanken die Eifeler Roheisenpreise jährlich ganz rapid.

Zwar hofften die Fabricanten noch, der Bau neuer Verbindungswege, besonders der Bau einer Eifelbahn werde den gänzlichen Untergang ihrer Industrie abwenden, allein diese Hoffnungen fanden erst, als es zu spät war, ihre Erfüllung. Die sinkenden Preise in Verbindungen mit den hohen Frachten erlaubten den alten Betrieb nicht länger, und so ging denn vom Ende der 50er Jahre ab langsam ein Reitwerk nach dem andern ein. Einige Hochöfen hielten sich noch bis in die 70er Jahre; als letzter Hochofen mit Holzkohlenbetrieb bestand noch der zu Jünkerath bis zum Jahre 1896. Die Hammerwerke überdauerten allgemein die Hütten noch um einige Jahre. Der letzte Hammer pochte bis 1881 in Kirschseiffen.

Die Thatkraft der alten Reitmeisterfamilien hat auf den Stätten der früheren Eisenindustrie neue gewerbliche Anlagen im Oselef- und Urftthale entstehen lassen. Im Vereine mit Dampfmaschinen setzen beide Bäche da, wo ehemals ihr Gewässer abstürzend Hämmer bewegte und Gebläse fangen liefs, Sägewerke und Maschinerien zum Drahtziehen und zur Fabrication kleinerer Eisenartikel in Bewegung. Noch immer schafft das alte, sparsame und zähe Geschlecht der Eifeler Arbeiter an den Werkplätzen uralten Gewerbfleifses, und bis auf den heutigen Tag ist ein schönes partriarchalisches Verhältnifs zwischen den Trägern alter Reitmeister und Werkleute-Familiennamen der Ruhm der Schleidener Thalsindustrie.

Die beste Zeit Eifeler Gewerbfleifses ist jedoch mit dem Untergang der früheren Eisenwerke verschwunden. Die befruchtende Wirksamkeit der heutigen Fabrication kann naturgemäfs nicht so weite Kreise ziehen wie die jener untergegangenen. Die grofsen Forsten, in denen ebenfalls die Weiler rauchten und die hohen Kohlenkarren schwankten, sind stille geworden, die Bergwerkshalden liegen öde, die Bewohner der von den beiden Thälern entfernter liegenden, einsamen Dörfer sind genöthigt, jede überschüssige Arbeitskraft in die Fremde zu entlassen.

Die Erinnerung an die ehemalige Thätigkeit lebt eigentlich nur noch in den Thalorten, und auch hier verblafst sie immer mehr mit dem Verschwinden jenes alten Geschlechtes, das noch gern erzählt von hallendem Hammerschlag, sprühendem Feuer und weiten Fuhrmannsreisen, das sich noch gern erwärmt an der traulichen Poesie jener verschollenen Industrie, welche so gut in die dunklen Bergeszüge der Eifel, in ihre lieblichen Thäler und in den landschaftlichen Ernst ihrer windzerfegten Hochflächen hineinpafste.

Letzte Bessemercharge in Oesterreich.

Von befreundeter Seite wird uns mitgetheilt, dafs Ende März d. J. die **letzte** Bessemercharge aus dem sauren Converter in **Oesterreich** geblasen wurde, ein Ereignifs, das mit Rücksicht auf die weite Verbreitung, die seinerzeit der Bessemerprocefs in Oesterreich hatte, wohl festgestellt zu werden verdient. Dieses historische Ereignifs fand in der zur Zeit der Alpinen Montangesellschaft gehörigen Bessemerhütte zu Heft in Kärnthen statt, welche die zweitälteste Bessemerhütte in Oesterreich war und nunmehr gänzlich aufgelassen wird. Die gröfste Erzeugung an Bessemerstahl war in Oesterreich im Jahre 1883 mit etwa 101000 t. Seither hat die Erzeugung von basischem

Flufseisen und Stahl, namentlich auf dem basischen Herde, immer mehr zugenommen, so dafs augenblicklich in Oesterreich etwa ³/₄ der gesammten Flufsmaterial-Erzeugung aus dem basischen Martinofen, der Rest aus der Thomasbirne stammt.

Franz Andreas Meyer †.

In Hamburg, seiner Vaterstadt, der er auch die ganze Arbeit seines verdienstvollen Lebens gewidmet hat, ist am 17. März Franz Andreas Meyer verschieden.

Geboren am 6. December 1837, erhielt Andreas Meyer seine Erziehung auf dem Hamburger Johanneum, studirte dann Baufach in Hannover und trat nach Beendigung seiner Studien zunächst in die Dienste Hannovers und Bremens. Im Jahre 1862 folgte er einem Rufe der Hamburgischen Hafenbaubehörde, welche die Tüchtigkeit des jungen Fachgenossen bei dem Bau des Sandthorhafens und der Neuvermessung des Fahrwassers der Unterelbe bald erkannte und schätzen lernte. Die 1864 auf Grund seiner Vermessungen herausgegebene Einsegelungskarte der Elbe füllte eine fühlbare Lücke aus. Mit der im Jahre 1868 durchgeführten neuen Ordnung der Bau-Deputation gelangte Meyer auf das Feld seiner Lebensarbeit, das Hamburgische Ingenieur-Bauwesen, und bereits 1872 übernahm er als Oberingenieur die Leitung dieser Arbeiten. Was er in dieser Eigenschaft und in Veranlassung des Zollanschlusses aus den Speichervierteln des Hamburger Freihafengebietes geschaffen hat, bildet die Erfüllung langgehegter Wünsche: bessere Verbindung der Wohnstadt mit der Geschäftsstadt, Erleichterung des Verkehrs mit den Bahnhöfen, mit den Seeschiffshäfen, mit der Oberelbe, und Erhöhung der den Sturmfluthen ausgesetzten Strafsen. Dabei vereinigte der Verstorbene bei seiner bahnbrechenden Entwurfsarbeit in glücklicher Weise die Eigenschaften des Ingenieurs mit der Natur des Künstlers. Von hoher Bedeutung für das Wohl der Stadt sind auch seine Arbeiten für Kanalisation und Wasserversorgung geworden; ebenso hat er die Verbrennung der Abfallstoffe in mustergültiger Weise durchgeführt. Die letzten Jahre seiner Thätigkeit waren namentlich der weiteren Entwicklung des Bebauungsplanes und der Ordnung der Eisenbahnverhältnisse gewidmet.

Meyer gehörte lange Jahre hindurch dem Vorstande des Hamburger Architekten- und Ingenieurvereins an und war von 1885 bis 1892 dessen Vorsitzender. In diese Zeit fällt auch seine Thätigkeit als Leiter des Verbandes deutscher Architekten- und Ingenieurvereine. In allen diesen Ehrenämtern war er unermüdlich für die Hebung des Baufaches und die Interessen seines Standes thätig.

Auch der „Verein deutscher Eisenhüttenleute" ist dem Verstorbenen Dank schuldig. Allen Theilnehmern an der Hauptversammlung im September 1888 in Hamburg (und Kiel) wird Meyers trefflicher Vortrag über „Hamburg und die Zollanschlufsbauten"* und nicht minder seine liebenswürdige Führung bei Besichtigung dieser seiner Schöpfungen und des Hamburger Hafens noch in bester Erinnerung sein.

* Siehe „Stahl und Eisen" 1888, Seite 650.

Vierteljahrs-Marktberichte.

(Januar, Februar, März 1901.)

I. Rheinland-Westfalen.

Die in unserem vorigen Bericht geschilderte unbefriedigende allgemeine Lage des Eisen- und Stahl-Marktes hat sich in dem neuen Vierteljahr zunächst fortgesetzt, und die erwartete gründliche Besserung trat nicht ein. Die Wirren und Kriegszustände in Ostasien und Südafrika, deren baldiges Ende schon so lange erhofft wird, dauern zur Zeit noch fort und haben das allgemeine Vertrauen noch nicht erstarken lassen. Nicht minder fühlbar war die aufsergewöhnlich lange Dauer des diesjährigen Winters. Auch konnte das äufserst ungünstige Verhältnifs der stark gesunkenen Preise der Fertigfabricate zu den hohen Preisen der Rohstoffe und Halberzeugnisse bisher eine Besserung nicht erfahren, da eine Reihe von Firmen, die in hohen Ankaufs-Engagements stecken und zur Abnahme gedrängt werden oder sich mit grofsen Opfern aus ihren Verpflichtungen lösen wollen, zu Preisen verkaufen, die weit unter den Selbstkosten der Werke bleiben. Dennoch ist nicht zu leugnen, dafs in den letzten Wochen des Berichtsvierteljahres insofern eine geringe Aufbesserung zu verzeichnen ist, als an manchen Stellen die Beschäftigung der Werke fühlbar zugenommen hat, sei es, dafs der Bedarf der Verbraucher thatsächlich angewachsen ist, sei es, dafs die letzteren den äufsersten Tiefstand der Preise für erreicht erachten. Dabei hofft man bei Eintritt des Frühlings auf eine Hebung der Bauthätigkeit, die im vorigen Jahr, namentlich unter dem Druck der Geldknappheit, zu leiden hatte.

Der Kohlen- und Koksmarkt hat sich, dank der festen Geschlossenheit seiner Industrie, verhältnifsmäfsig unberührt von der allgemeinen wirthschaftlichen Krisis gehalten. Naturgemäfs hat die stockende Beschäftigung der Eisenindustrie den Absatz in Kohlen und Koks ungünstig beeinflufst, wogegen die verspätet eingetretene anhaltende winterliche Witterung den Hausbrandabsatz erheblich vermehrt hat, so dafs gegenüber der stark gestiegenen Förderung nur geringe Einschränkungen nöthig waren, um den Ausgleich zwischen Förderung und Absatz wieder herzustellen. Hierzu hat auch der von den Syndicaten wieder aufgenommene stärkere Ausland-Absatz sein Theil beigetragen.

Die Siegener Eisenerzgruben konnten im grofsen und ganzen ihre Förderung aufrecht erhalten. Nur der Versand nach Westfalen liefs gegen das vorige Vierteljahr nach. Es wurden hiervon jedoch nur einzelne Gruben getroffen, und diese mufsten zu einer kleinen Einschränkung schreiten. Hierauf ist auch der im Februar dieses Jahres vom Eisenstein-Syndicat gefafste Beschlufs zurückzuführen, wonach diejenigen Gruben, welche keinen vollen Versand haben, berechtigt sind, die Förderung einzuschränken, ohne dafs hierdurch eine Verminderung ihrer Antheilziffer eintritt. Die Preise erfuhren keine Veränderung. Im Nassauischen liegen die Verhältnisse ebenso wie im Siegerlande; auch dort haben sich noch keine erheblichen Vorräthe angesammelt.

Die Lage des Roheisenmarktes hat sich nicht geändert. Es war auf demselben still wie bisher; Abschlüsse in Giefserei- und Hämatit-Roheisen wurden nur in vereinzelten Fällen und in kleineren Mengen gemacht. Die Abnahme erfolgte bis jetzt noch ziemlich regelmäfsig, den Abschlufsmengen entsprechend;

indessen macht sich neuerdings ein Nachlassen bemerkbar, was in der Vergröfserung der Vorräthe zum Ausdruck kommt.

Auf dem Stabeisenmarkt hat die eine Zeit lang herrschende vollständige Zurückhaltung des Bedarfs allmählich aufgehört, und der Eingang von Specificationen ist besser geworden, so dafs die Beschäftigung in den meistens verringerten Betrieben allmählich wieder normaler zu werden scheint. Doch hat der Markt die gänzliche Zerfahrenheit, in die er verfallen war, keineswegs ganz überwunden. Noch heute ist ein Rest derjenigen im Markt schwimmenden Mengen vorhanden, welche zum überwiegenden Theil aus Meinungskäufen, die in schwachen Händen hängen geblieben sind, sowie aus Zwangslieferungen, Concursen u. dergl. herrühren. Ein allgemein gültiger Marktpreis wird sich erst dann wieder einstellen, wenn diese Mengen aus dem Markt verschwunden sein werden. Zur Zeit bildet sich der Preis noch von Fall zu Fall, und zwar bestimmt sich derselbe nach dem Mafs von meist geldlichem Druck, unter dem der Verkäufer steht. Aufserdem spielt dabei die Sorge für die Beschäftigung der Arbeiter eine nicht zu unterschätzende Rolle. Da die Preise von Roheisen und Halbzeug festliegen und nicht entfernt den heutigen Verkaufspreisen — weder von Schweifseisen noch von Flufseisen — entsprechen, kann es sich für die liefernden Werke nur darum handeln, mit einem mehr oder minder schweren Verlust durchzukommen.

Im Drahtgewerbe zeigte sich in den letzten Wochen des Vierteljahrs eine entschiedene Wendung zum Besseren. Da Verpflichtungen auf längere Zeit hinaus hier zu den Ausnahmen gehören, und da ferner das Walzdrahtsyndicat seinen Abnehmern in Bezug auf die Abwicklung der bei Eintritt des Rückschlags noch schwebenden Verpflichtungen nach besten Kräften entgegengekommen ist, so lenkt der Drahtmarkt — unter der Voraussetzung, dafs mittels des Fortbestehens der Ausfuhrvergütung die Hereinnahme einer entsprechenden Menge von Auslandsaufträgen ermöglicht wird — wieder in normale Bahnen ein. Freilich müssen die Mitglieder des Walzdrahtsyndicats — nachdem letzteres soeben seine Preise um weitere 15 ℳ f. d. 1000 kg ermäfsigt hat, um der allgemeinen Preisströmung Rechnung zu tragen — sich wohl oder übel damit abfinden, dafs sie trotz des vom Halbzeugverband gethätigten Entgegenkommens doch noch bis auf weiteres mit Verlust arbeiten. Die Bildung eines Verbands für gezogene Drähte befindet sich auch heute noch in der Schwebe.

In Grobblechen ist die Beschäftigung bei den meisten Werken nicht sehr reichlich gewesen; doch hat sie sich gegen Ende März, der Jahreszeit entsprechend, etwas besser gestaltet. Erfreulich ist die Verlängerung des durch die Aufnahme mehrerer Werke erweiterten Verbandes auf drei Jahre.

Auf dem Feinblechmarkt hat der Preisdruck sich geradezu ruinös gestaltet.

In Eisenbahnmaterial waren die Werke ausreichend beschäftigt, und es ist denselben seitens des Herrn Ministers der öffentlichen Arbeiten schon jetzt der Bedarf der Staatseisenbahnen für das Jahr 1902 überwiesen worden, wodurch ihnen für längere Zeit ein regelrechter Betrieb gesichert bleibt. Dagegen hat das Geschäft in Materialien für Privatbahnunternehmungen eine Belebung leider nicht erfahren, so dafs es hierin sehr an Aufträgen mangelt.

In der Beschäftigung der Maschinenfabriken ist ein wesentlicher Rückgang noch nicht zu bemerken; doch gehen neue Aufträge nicht mehr so umfangreich wie im Vorjahre ein.

Die Eisengiefsereien klagen vielfach über Mangel an Arbeit; insbesondere hat durch den langen strengen Winter die Thätigkeit der Röhrengiefsereien gelitten und grofse Vorräthe gezeitigt.

Was die Preise anbelangt so kamen angesichts der auf lange Zeit gethätigten grofsen Abschlüsse neue Geschäfte in irgend welchem Umfang nicht zustande, so dafs wir diesmal auf eine Notirung der Preise verzichten.

Dr. W. Beumer.

II. Oberschlesien.

Die allgemeine Lage des oberschlesischen Eisen- und Stahlmarktes erfuhr im ersten Vierteljahr 1901 eine weitere Verschlechterung und zeigte nachgerade den Charakter eines Niedergangs. Alle Werke des Reviers litten unter empfindlichem Arbeitsmangel, welcher zu weiteren Betriebseinschränkungen und Arbeiterentlassungen führte. Im Gefolge davon vollzog sich ein weiterer scharfer Rückgang der Preise für alle Fertigfabricate, welcher in Anbetracht der hohen Kohlen- und Roheisenpreise, insbesondere den Werken, die nicht gleichzeitig Gruben und Hochöfen besitzen, arge Verluste zufügte. Nur unter schweren Opfern, welche zum Theil auf alte Schlüsse rückwirkend bewilligt werden mufsten, war es den Werken möglich, nothdürftige Beschäftigung hereinzubekommen. Erst am Schlusse des Berichtsquartals schien es, als ob eine gewisse Beruhigung der Marktlage eingetreten wäre, welche sich in einem besseren Eingang der Specificationen bemerkbar machte. Die Altmaterialpreise haben im Berichtsquartal trotz der bekannten Mafsnahme des Herrn Eisenbahnministers, derzufolge mit Abgabe von abgängigen Eisenbahnaltmaterialien zurückgehalten wurde, eine weitere Preisermäfsigung erfahren, welche wenigstens für die Flufseisenerzeugung in etwa eine Verringerung der Selbstkosten ermöglichte.

Kohlenmarkt. Die Lage des oberschlesischen Kohlenmarktes war im I. Vierteljahr eine durchaus zufriedenstellende. Bis auf geringe Mengen Kohlen kleiner Sortimente, welche die Gruben ihren fast geschwundenen Haldenbeständen zuführten, fand die Förderung glatten Absatz, die groben Sorten blieben noch knapp.

Infolge der anhaltenden Kälte ging im Monat März erst spät die Oderschiffahrt auf. Zum Schlufs des Monats erlitt sie nochmals durch Hochwasser einen mehrtägigen Stillstand.

Die fiscalischen Kohlengruben erhöhten die Preise der Flammkleinkohlen um 50 ₰ f. d. Tonne und trat diese Erhöhung vom 1. April 1901 ab in Kraft.

Die Versendungen der oberschlesischen Kohlengruben per Hauptbahn beliefen sich

im	I. Quartal	1901	. . .	auf 4 406 350 t
„	IV. „	1900	. . .	„ 4 345 470 t
„	I. „	1900	. . .	„ 4 392 740 t

so dafs also das I. Quartal 1901 eine Zunahme von 0,08 % zeigt.

Koksmarkt. Die Abschwächung des Walzeisengeschäftes hat auch in erheblichem Mafse auf den Roheisenmarkt übergegriffen und hierdurch auch den Koksmarkt ungünstig beeinflufst. Die Nachfrage, welche vorher kaum befriedigt werden konnte, entsprach seit Beginn des Winter-Semesters nicht mehr vollständig der Production, so dafs bereits zur Stapelung von Koks geschritten werden mufste. Ein nennenswerther Rückgang der Kokspreise konnte jedoch nicht eintreten, weil der Kokskohlenpreis der fiscalischen Gruben, auf welchem die Kokspreise im allgemeinen basiren, sich auf 8 ℳ f. d. Tonne hielt und auch jetzt noch in dieser Höhe besteht.

Roheisen. Auf dem Roheisenmarkte hat sich nichts geändert; aufser einigen Waggons Giefserei- und Hämatit-Roheisen sind nennenswerthe Quantitäten nicht verkauft worden. Am Quartalsschlufs verblieben noch 28 Hochöfen in Betrieb, nachdem 6 Hochöfen allmählich zur Einstellung gelangt waren.

Stabeisen. Das Stabeisengeschäft nahm einen äufserst ungünstigen Verlauf. Nur unter Schwierigkeiten und erheblichen Preisopfern war es möglich, die Grofshändler zu weiterer Specificirung ihrer alten, noch zu hohen Preisen eingegangenen Schlufsverbindlichkeiten zu bewegen, und somit einigermafsen Arbeit für die Walzstrecken zu erhalten. Neue Abschlüsse zur successiven Abnahme wurden im Berichtsquartale so gut wie garnicht gebucht. Fast alle Walzwerke legten regelmäfsige Feierschichten ein, die alle Strecken gleichmäfsig trafen. Der sehnlichst erwartete Frühjahrsbedarf brachte erst am Schlusse des Quartals einen etwas regeren Eingang von Aufträgen. Aus Rufsland waren Bestellungen auf Walzwaare, insbesondere auf feines Bandeisen, nur zu Verlustpreisen erhältlich; im übrigen zeigte das Ausfuhrgeschäft erst am Schlusse des Berichtsquartals eine geringe Belebung.

Draht. Auf dem Drahtmarkte war der Absatz ein schlechter bei gleichen Preisen, gegen Schlufs des Quartals besserte sich jedoch der Geschäftsgang nicht unmerklich. Ein Gleiches gilt für Drahtfabricate.

Grobblech. Grobblech war im verflossenen Quartal nur schwach gefragt, die Werke mufsten Feierschichten einlegen und konnten ihren Betrieb nur mit Mühe aufrecht erhalten. Auch sind die Preise im Verlauf des Quartals erheblich gesunken. Als erfreuliches Ereignifs ist das gegen Schlufs des Quartals als gesichert geltende Zustandekommen des Grobblechverbandes, in welchem sämmtliche deutschen Grobblechwerke vertreten sein werden, zu melden.

Feinblech. Obwohl der Walzzeugverband in Rheinland-Westfalen an den Preisen für Platinen festhält, hat die Preislage für Feinbleche einen Tiefstand erreicht, welcher an die schlechtesten Zeiten des Feinblechgeschäfts erinnert. Die Syndicirungsabsichten können jedoch als aussichtsvoll gelten, insbesondere, da der Grobblechverband am 2. April 1901 auf 3¼ Jahr verlängert worden ist.

Eisenbahnmaterial. In diesem Artikel fehlte es durchgängig an Arbeit, es lagen den Werken des Reviers weder an Laschen- noch an Unterlagsplatten irgendwelche namhaften Aufträge vor. Die Preise waren verlustbringend.

Eisengiefserei und Maschinenfabriken. Der Beschäftigungsgrad dieser Betriebszweige ging wesentlich zurück und insbesondere fehlte es an Gufswaarenaufträgen. Das Geschäft in Muffenröhren lag fast still. Die Maschinenfabriken waren nur theilweise zufriedenstellend beschäftigt.

Preise.

Roheisen ab Werk:	ℳ f. d. Tonne		
Giefsereiroheisen	70	bis	64
Hämatit	90	„	85
Qualitäts-Puddelroheisen	—		—
Gewalztes Eisen, Grundpreis durchschnittlich ab Werk:			
Stabeisen	140	bis	115
Kesselbleche	180	„	160
Bleche und Flufseisen	155	„	140
Dünne Bleche	140	„	120
Stahldraht 5,3 mm	150	„	135

Gleiwitz, den 6. April 1901.

Eisenhütte Oberschlesien.

III. Grofsbritannien.

Middlesbro-on-Tees, 7. April 1901.

Der Preisrückgang, welcher in den letzten Monaten vorigen Jahres begann, ist für alle Arten Roh- und Walzfabricate weiter fortgeschritten; ab und zu trat ein Stillstand oder selbst eine kleine Besserung in der Bewegung ein, im allgemeinen aber gaben Roheisenpreise langsam nach. Hauptsächlich war dies der Fall für Hämatit-Eisen, welches von 69/— auf 56/— für Nr. 1 gemischt zurückging. Nr. 3 Giefserei-Eisen wich von 49/— auf 45/3. Die Folge war, dafs eine gröfsere Anzahl Hochöfen aufser Betrieb kam, wobei allerdings in Betracht zu ziehen ist, dafs einige derselben während der hohen Preise so stark in Anspruch genommen waren, dafs sie auf jeden Fall in kurzer Zeit zum Stillstand gekommen wären. Der Verbrauch im Inland blieb ziemlich stetig. Preise für Gufswaaren sind hier überhaupt nicht so stark getrieben worden als auf dem Festlande, und daher war auch der Rückschlag dafür nicht so scharf. Das Exportgeschäft litt ungemein; während der Theuerung konnten die Händler häufig keine Lieferung erhalten und sahen sich genöthigt, über ihren Bedarf zu kaufen, während jetzt allgemein Verlangen auf Aufschub von Lieferungen vorliegt. Theilweise werden sogar Forderungen seitens der Abnehmer gestellt, die sich geradezu als unscrupulös bezeichnen lassen. Vielfach wird jetzt erst Eisen verladen, das im vorigen Jahre fällig war, und bilden daher die Verladungen keinen zuverlässigen Anhalt zur Beurtheilung der diesjährigen Verkäufe. Lieferungen nach Deutschland und nordischen Häfen wurden stark durch den Schlufs der Binnenschiffahrt in den Ländern beeinträchtigt. Bei den Verladungen seewärts ist wieder das alte regelmäfsige Verhältnifs zwischen Küstenhäfen und Export eingetreten. Es gingen nach britischen Häfen etwa 118000 t und nach dem Auslande ungefähr 100000 t, im vorigen Jahre waren die Zahlen etwa 95000 und 199000 t. Deutschland, Holland, Frankreich, Belgien nahmen noch nicht die Hälfte der vorjährigen Quantitäten.

In Warrants blieb das Geschäft sehr gering. In hiesigen Hämatit-Warrants fanden der geringen Vorräthe wegen überhaupt keine Umsätze statt. Auch hiesige Nr. 3 Warrants blieben sehr vernachlässigt. Die Vorräthe in den Warrantlägern hier haben zugenommen, besonders gilt dies für Hämatit-Qualitäten, welche lange Zeit unverändert blieben. Die Differenz zwischen hiesigen Nr. 3 und schottischen M. N. Warrants ist gewachsen, während sich die Differenz zwischen Hämatit hier ab Werk und Cumberland Hämatit-Warrants vermindert hat.

Preise für Walzfabricate wurden beträchtlich herabgesetzt. Die Hütten haben noch regelmäfsig Beschäftigung, theilweise sogar noch recht gute und halten noch immer an der Vereinbarung gemeinschaftlicher Preise fest. In mancher Hinsicht hat man sich das Verhalten der deutschen Werke zum Muster genommen und gewährt Vorzugspreise für Export, um gegen die auf diese Weise arbeitende fremde Concurrenz anzukommen. Die Preise wurden herabgesetzt für Stahlplatten und Winkel von £ 6. 15. 0 auf £ 6. 0. 0 f. d. t. Das beste Bild über die Verhältnisse, besonders über die beiden ersten Monate dieses Jahres, giebt die Statistik der Durchschnittspreise bei den Eisenwalzwerken von Ende Februar, verglichen mit der Tabelle der vorhergehenden Monate. Es ergeben sich demnach folgende Rückschläge: Schienen von £ 7. 4. 1 auf £ 6. 8. 3, Platten von £ 7. 9. 3 auf £ 7. 5. 7, Stabeisen von £ 8. 16. 9 auf £ 7. 14. 5, Eisenwinkel von £ 7. 16. 1 auf £ 7. 5. 2, alles in allem ein Durchschnittsrückgang von 15/— f. d. t. Aus diesen Statistiken, welche nicht alle Hütten hiesiger Gegend umfassen, ergiebt sich eine bedeutende Abnahme der Production. Im Januar und Februar 1900 betrugen die Gesammtmengen 26181 t im November, December vorigen Jahres 16744 t und im Januar und Februar ds. Js. 15877 t. Die Abnahme erstreckt sich auf alle Erzeugnisse, ausgenommen Platten.

Bezüglich Schiffsbauten liegen bis jetzt noch keine näheren Angaben über das verflossene Vierteljahr vor. Die Werften sind aber gut beschäftigt, theilweise sogar in dem Mafse, dafs Schiffe auf neue Bestellungen nicht zur Ablieferung vor Mai nächsten Jahres angenommen werden, andererseits verlautet es aber auch, dafs

Annullirungen bereits gebuchter Bestellungen mit nicht unerheblichem Reugelde infolge des Rückganges der Seefrachten gemacht worden sind.

Die Löhne erfuhren in sämmtlichen Richtungen Herabsetzung, zuerst im Januar auf den Eisengruben um $6\frac{1}{2}$ %, auf den Stahlwerken um 5 %, auf den Eisenhütten $7\frac{1}{2}$ %, nach einer Steigerung von 30 % in zwei Jahren. Arbeitseinstellungen von Belang sind nicht zu verzeichnen.

Die Zahl der Hochöfen im Betrieb stellt sich auf 73 gegen 82 am 1. Januar.

Frachten sind niedriger; für volle Ladungen Roheisen werden bezahlt: 4/6 f. d. ton nach Antwerpen, Terneuzen und Rotterdam, 5/— f. d. ton Geestemünde, 4/6 f. d. ton Hamburg, 5/3 f. d. ton Stettin.

Die Preise stellten sich wie folgt:

	Januar	Februar	März
Middlesbro Nr. 3 G. M. B.	50/00 —48/6	47/6 —46/9	46/6 —45/6
Warrants-Cassa-Käufer Middlesbrough	50/00 —46/9	47/4½ —46/3½	46/00—45/0½
Middlesbr. Hämatit	69/00 —64/6	64/00 —60/6	58/6 —56/00
Schottische M. N.	63/00 —58/9½	57/6½ —59/8½	59/2 —57/7
Cumberland Hämatit	00,00 —00,00	00,00 —00,00	00/00 —00/00

Es wurden verschifft vom Januar bis März:

1901	218 798 tons, davon	50 050 tons	nach deutschen und holländischen Häfen
1900	293 889 " "	127 205 "	
1899	287 401 " "	81 006 "	
1898	245 159 " "	48 403 "	
1897	287 268 " "	64 239 "	
1896	241 914 " "	47 525 "	
1895	174 663 " "	22 750 "	
1894	224 300 " "	35 105 "	
1893	190 289 " "	24 321 "	
1892	166 957 " "	28 110 "	
1891	180 932 " "	48 614 "	

Heutige Preise (4. April) sind für prompte Lieferung:

Middlesbro Nr. 1 G. M. B.	47/—	f. d. ton netto Cassa ab Werk
" " 3 "	45/6	
" " 4 Giefserei	45/3	
" " 4 Puddel	45/3	
" Hämatit Nr. 1, 2, 3 gemischt . . .	55/6	
Middlesbro Nr. 3 Warrants	44/10½	f. d. ton netto Cassa Käufer
" Hämatit	—	
Schottische M. N.	53/4½	
Cumberland Hämatit	57/3	

Eisenbleche ab Werk hier	£ 6.10.0	f. d. ton mit 2½ % Disconto.
Stahlbleche " " "	" 5.0.0	
Bandstahl " " "	" 7.0.0	
Stabeisen " " "	" 6.15.0	
Stahlwinkel " " "	" 6.0.0	
Eisenwinkel " " "	" 6.10.0	
Stahlschienen " " "	" 5.5.—	netto Cassa

Soeben ist der Roheisendurchschnittspreis für das erste Quartal d. J. herausgekommen behufs Feststellung der Löhne und beträgt 50 sh 10,49 d. Danach tritt infolge der gleitenden Scala eine Herabsetzung um 21 % bei den Hochofenarbeitern ein, welche im vorigen Quartal $44\frac{1}{2}$ % über Basis und jetzt auf 23 % über Basis gesetzt wurde. Der Durchschnittspreis Ende 1900 war 67 sh 7,90 d. ein Rückgang um 16 sh 9,41 d des Preises in den letzten drei Monaten.

H. Ronnebeck.

IV. Vereinigte Staaten von Nordamerika.

Pittsburg, Ende März 1901.

Die amerikanische Eisenindustrie ist unter günstigen Verhältnissen in das neue Jahr eingetreten, die Werke hatten reichliche Aufträge zu Buche stehen und im allgemeinen zu gewinnbringenden Preisen. Namentlich für den heimischen Markt sind die Aussichten aufsergewöhnlich gute, während die Aussichten auf ein gutes Ausfuhrgeschäft für das laufende Jahr nichts weniger als günstig sind. Die Schienenwalzwerke traten in das neue Jahr mit Lieferungsverpflichtungen von etwa 1 300 000 tons, eine Zahl, die sich bis Ende Februar noch auf die beträchtliche Menge von 1 750 000 tons erhöhte. Auch in Brückenbaumaterial haben die Werke grofse Aufträge schon aus dem vorigen Jahr mit herübergenommen, und gerade hierin sind in den letzten 3 Monaten ganz bedeutende Neuabschlüsse zu stande gekommen. In Roheisen entwickelte sich während der Berichtszeit ein lebhaftes Geschäft, und konnten die Preise aller Sorten anziehen, wie aus untenstehender Uebersicht hervorgeht. Die Frage der Festsetzung der Erzpreise für die kommende Saison ist verschoben, bis die Organisation der grofsen Stahlvereinigung, über die an anderer Stelle wiederholt berichtet ist, vollendet sein wird; während wir in unserem letzten Bericht erwähnten, dafs man für das Jahr 1901 einen Erz-Grundpreis von 3,75 bis 4,50 $ erwarte, verlautet nunmehr, dafs der Grundpreis zwischen 5,50 und 5,75 $ per ton sein wird, gegen 5,50 $ im letzten Jahre, 2,95 $ in 1899 und 2,75 $ im Jahre 1898. In allen Zweigen der Fertigerzeugnisse herrscht starke Nachfrage; auch in Trägern und sonstigem Walzeisen hat die lange erwartete Belebung des Marktes sich endlich eingestellt. Erwähnt möge sein, dafs letzthin einige bedeutende Abschlüsse in ausländischem Spiegeleisen und Ferromangan zur Lieferung nach den Vereinigten Staaten gethätigt worden sind.

Die Preisbewegung während der Berichtsperiode gestaltete sich wie folgt:

	1901 Anfang Januar $	1901 Anfang Februar $	1901 Anfang März $	1901 Ende März $	Ende März 1900 $
Giefserei-Roheisen Standard Nr. 2 loco Philadelphia	15,50	15,25	15,25	15,40	21,75
Giefserei-Roheisen Nr. 2 (aus dem Süden) loco Cincinnati	13,75	13,25	13,50	14,50	20,25
Bessemer-Roheisen (loco Pittsburg)	13,25	13,50	15,50	16,75	24,90
Graues Puddeleisen (loco Pittsburg)	13,25	13,—	14,—	14,50	21,—
Stahlknüppel (loco Pittsburg)	19,75	19,75	21,25	24,—	33,—
Walzdraht (loco Pittsburg)	35,—	35,—	35,—	36,—	—
Schwere Stahlschienen ab Werk im Osten	26,—	26,—	26,—	26,—	35,—
Behälterbleche (loco Pittsburg)	1,40	1,40	1,40	1,50	2,—
Feinbleche Nr. 27 (loco Pittsburg)	2,85	2,85	3,05	3,25	3,—
Drahtstifte (loco Pittsburg)	2,20	2,30	2,30	2,30	3,20

Industrielle Rundschau.

Actiengesellschaft Maschinenfabrik „Deutschland" zu Dortmund.

Die Production des Werks betrug im letzten Geschäftsjahre 2103209,68 *M* und ergab einen Fabricationsüberschufs von 492,288,59 *M*. Die Abschreibungen betragen 100570,27 *M*. Es ist beantragt, den Reingewinn wie folgt zu verwenden: Aus dem einschliefslich des Gewinnvortrages aus dem Vorjahre mit insgesammt 422411,54 *M* verfügbaren Reingewinn soll eine Dividende von 20 % des Actienkapitals von 1350000 *M*, also mit 270000 *M* ausgezahlt werden und zwar mit 60 *M* pro alte Actie, 240 *M* pro neue Actie. Alsdann sind nach Auszahlung der statutarischen und contractlichen Tantièmen der Direction durch Zuschreibung 30000 *M* für den Beamtenpensionsfonds — Tantième frei — zu bewilligen und ein Beitrag bis zu 6000 *M* für zur Vertheilung zu bringende Gratificationen zur Verfügung zu stellen, und ist der verbleibende Rest auf neue Rechnung vorzutragen.

Hallesche Maschinenfabrik und Eisengiefserei.

Das Jahr 1900 hat für die Gesellschaft die günstige Entwicklung genommen, die bei der grofsen Menge der am Anfang desselben vorliegenden Aufträge zu erwarten war. Sie hat im abgelaufenen Jahre den gröfsten Umsatz seit ihrem Bestehen gehabt und einen Geschäftsgewinn erreicht, welcher den aller voraufgegangenen Jahre übertrifft. Wenn das Werk zur Zeit auch nicht so reichlich mit Aufträgen versehen ist, wie im Vorjahre, so ist doch Beschäftigung bis zum Herbst dieses Jahres bereits gesichert; auch darf auf den Eingang weiterer Aufträge mit Zuversicht gehofft werden.

Die Abschreibungen belaufen sich auf 78961,15 *M*, bleiben als Reingewinn 872256,79 *M*. Davon ab: Tantième an den Aufsichtsrath 43871,80 *M*, Tantième an den Vorstand 173933,80 *M*, 36 % Dividende auf 1800000 *M* Actienkapital = 648000 *M*, ergiebt Vortrag auf neue Rechnung 6451,19 *M*.

J. Pohlig, Actien-Gesellschaft in Köln.

Das Geschäftsergebnifs des Betriebsjahres 1899/1900 kann für die Gesellschaft als günstig bezeichnet werden. Die Nachfrage nach den Specialitäten des Werks war eine sehr rege, und der Umsatz hat gegenüber dem Vorjahre eine nicht unwesentliche Steigerung erfahren. Während derselbe im vorigen Jahre sich auf 1737000 *M* belief, hat er in diesem Jahre die Höhe von 2551724 *M* erreicht.

Die Abschreibungen wurden mit 88576,65 *M* gegenüber 49257,25 *M* im Vorjahre bemessen. Der Reingewinn beträgt, einschliefslich 10152,90 *M* Vortrag, 242554,99 *M* gegenüber 143790,75 *M* im Vorjahre, und wurde dessen Vertheilung in folgender Weise vorgeschlagen: Zuweisung zum gesetzlichen Reservefonds 11620,15 *M*, Zuweisung zu einem Dispositionsfonds 25000 *M*, statutarische und vertragliche Tantièmen für den Aufsichtsrath und den Vorstand 42518,94 *M*, 10 % Dividende auf das Actienkapital = 150000 *M*, Vortrag auf neue Rechnung 13415,90 *M*. Die Aussichten für das laufende Geschäftsjahr sind dauernd günstig. Die aus dem Vorjahre übernommenen unerledigten und bis 1. October 1900 neu hinzu gekommenen Aufträge belaufen sich auf etwa 2830000 *M*.

Malmedie & Co., Maschinenfabrik Act.-Ges. zu Düsseldorf.

Die Erträgnisse des am 30. September 1900 zu Ende gegangenen zweiten Geschäftsjahres sind wieder günstig für das Werk gewesen. Der Betrieb ist ungestört und ohne Betriebseinschränkungen verlaufen. Der in das neue Geschäftsjahr übernommene Bestand an Aufträgen sowie die zeitigen Aussichten lassen, heifst es im Bericht des Vorstandes, auch für das begonnene Geschäftsjahr ein befriedigendes Ergebnifs hoffen. Es ist der Gesellschaft ein Patent auf einen Zangenwagen für Gasrohrziehbänke ertheilt worden, wovon sie sich günstige Resultate verspricht.

Der Bruttogewinn beträgt 201130,05 *M* und einschliefslich des Gewinn-Vortrages vom Jahre 1898/99 209831,45 *M*. Hiervon ab Abschreibungen 45932,93 *M*, so dafs ein Reingewinn von 163898,52 *M* verbleibt, wofür folgende Verwendung vorgeschlagen wird: 5% Reservefonds = 7759,85 *M*, 4 % Dividende = 52000 *M*, vertragsmäfsige Tantième 14338,40 *M*, 10 % Tantième an den Aufsichtsrath = 9543,73 *M*, 5 % Superdividende = 65000 *M*, Vortrag auf neue Rechnung 15256,54 *M*.

Skodawerke, Actiengesellschaft in Pilsen.

Während des abgelaufenen ersten Geschäftsjahres der in eine Actiengesellschaft umgewandelten Unternehmungen waren sämmtliche Abtheilungen des Werkes reichlich mit Arbeit versehen. Die Facturensumme der ausgeführten Lieferungen beträgt 22323804 Kr; eine namhafte Anzahl Bestellungen wurde auf das laufende Geschäftsjahr übertragen. Die Zahl der Arbeiter stellt sich für das abgelaufene Geschäftsjahr im Durchschnitt auf 3023. An Löhnen wurden 4494563,77 Kr., an Beiträgen zur Unfallversicherungs- und Krankenkasse 165432,46 Kr. gezahlt. Hinsichtlich der Verwendung des Reingewinns von 2166987,90 Kr. wird beantragt, 5 % = 108349,40 Kr. dem Reservefonds zu überweisen, weitere 5 % Actienzinsen für die erste Geschäftsperiode von $1^1/_4$ Jahren mit 1562500 Kr. zu entnehmen, von den dann verbleibenden 496138,50 Kr. 10 % als statutenmäfsige Tantième des Verwaltungsrathes mit 49613,85 Kr. abzuziehen, von den restlichen 446524,65 Kr. eine Superdividende von 1 % pro anno mit 312500 Kr. zu vertheilen, ferner 10000 Kr. einem Fonds für Wohlfahrtszwecke zu überweisen, und den nach Abzug dieser 322500 Kr. verbleibenden Rest von 124024,65 Kr. auf neue Rechnung vorzutragen. Im Fall der Annahme dieses Antrages würde der Actiencoupon für die erste Geschäftsepoche 1899/1900 mit 6 %, d. i. 15 Kr. zur Einlösung gelangen. An Stelle des verstorbenen Emil Ritter von Skoda ist der bisherige Generaldirector-Stellvertreter Walther Trappen zum Generaldirector ernannt worden.

Rombacher Hüttenwerke in Rombach.

Der Directionsbericht wird wie folgt eingeleitet: „Das Jahr 1899/1900 war in mehrfacher Beziehung ein aufsergewöhnliches nicht nur dadurch, dafs der Betrieb unserer Werke sich erweiterte und die grofsen Bauten alle Kräfte auspannten, sondern auch durch Markterscheinungen, welche von politischen und wirthschaftlichen Ereignissen hervorgerufen wurden. Wie unser vorjähriger Bericht ausführt, gingen wir unter glänzenden Aussichten für den Absatz unserer Producte ins jetzige Geschäftsjahr. Wir haben auch entsprechend dem Vorrücken unserer Bauten und Betriebe reichlich für Aufträge gesorgt, zu deren Ab-

wicklung wir bis ins zweite Semester 1901 Zeit bedürfen. Leider sind wir von einigen unserer Lieferanten in nicht zu rechtfertigender Weise im Stiche gelassen worden und konnten somit nicht rasch mit den Neueinrichtungen vorankommen, wie wir gewünscht hätten. Immerhin haben wir zu betonen, dafs viel, sogar sehr viel von dem Geplanten erreicht worden ist, trotzdem der letzte Winter zum Bauen recht ungünstig war. Wir dürfen mit Genugthuung sagen, dafs die Rombacher Anlagen im grofsen und ganzen heute nahezu fertig dastehen, alle solide ausgeführt sind, vortrefflich functioniren, und unsere Erzeugnisse sich der Anerkennung der Kundschaft erfreuen. Der Bergbau hat sich weiterhin recht gut entwickelt und es sind durch neue Aufschlüsse unsere Erwartungen eher noch übertroffen worden; die vollständig aufgeschlossenen, vorgerichteten Gruben haben heute einen Werth von 15000000 ℳ. Es wurden gefördert 582076 t Erz gegen 458335 t im Vorjahre. Die Hochöfen arbeiteten, von einer vorübergehenden Störung an Ofen 4 abgesehen, befriedigende. Ofen 5 kam im Mai in Betrieb, Ofen 6 im October 1900 und Ofen 7 wird im Januar 1901 betriebsfertig sein. Es sind erzeugt worden: 174119 t Roheisen gegen 151730 t im Vorjahre. Das neue Stahlwerk hat seinen Betrieb am 2. Januar 1900 aufgenommen und denselben stetig ohne eigentliche Kinderkrankheiten voranschreitend weiter entwickelt. Die Production an Rohblöcken betrug 67800 t und wir haben 212000 t Aufträge im Betrage von 25000000 ℳ mit ins laufende Geschäftsjahr hinübergenommen. Die erweiterte Steinfabrik hatte angestrengte Arbeit und starken Absatz. Die Giefserei und die sonstigen Nebenbetriebe waren gleichfalls reichlich beschäftigt."

Ferner heifst es in dem Bericht: „Die Tariffrage blieb auch im vergangenen Jahre unentschieden, dagegen ist ein Fortschritt betreffend Moselkanal insofern zu verzeichnen, als endlich am 30. Juni 1900 die schon wiederholt geplante Versammlung von Interessenten für den Ausbau der Mosel stattgefunden hat und von derselben einstimmig wiederum die Wichtigkeit dieser Wasserstrafse den betreffenden Landesregierungen zur endlichen Ausführung empfohlen worden ist. Die Verwirklichung des Moselkanal-Projectes wäre auch für unsere Werke von grofser Wichtigkeit, denn wir erreichen dadurch einen Zugang nach dem Meere sowohl für Fabricate als auch für Giefsereieisen nach unseren Ost- und Nordseeländern in Concurrenz gegen England und nicht minder gegen Amerika. Von grofser Einwirkung zeigten sich die politischen Ereignisse in Südafrika und China und damit im Zusammenhang der Geldmarkt, welch' letzterer sich indessen trotz der grofsen Anforderungen von seiten der Industrie wesentlich günstiger gestaltet hat, als erwartet war. Im ganzen können wir sagen, dafs unsere Branche durch verschiedene Umstände auf ihrer Höhe erschüttert und die Conjunctur ins Stocken gerathen ist, dafs aber die Grundlage, das heifst der Bedarf noch immer als gesund anzusehen bleibt, und dafs wir wieder vorankommen werden, wenn nicht, wie in früheren Perioden, abermals übertriebener Pessimismus die öffentliche Meinung und Unternehmungslust unter Druck hält und lähmt. Rombach hat keinen Antheil am Schienenvertrag, auch nicht für das Reichsland; es blieb, abgesehen von den Lothringisch-Luxemburgischen Syndicaten, aufserhalb aller Verbände, denen wir sonst sympathisch gegenüberstehen. Unsere Einrichtungen sichern uns übrigens in hervorragender Weise die Möglichkeit ausgedehnten Absatzes auch für Export. Wir unterschätzen nicht, dafs die Eisen- und Stahlindustrie, sowie die damit in Verbindung stehenden Hülfsindustrien in der Zeit der Hochconjunctur selbst bedeutende Consumenten ihrer Erzeugnisse waren, resp. sind, aber wir wissen auch, dafs dafür anderer Bedarf, z. B. durch Voll- und Kleinbahnen, Schiffbau für Handel und Flotte, elektrische Anlagen, Maschinenbau, Giefsereiartikel, Kriegsmaterial u. s. w. eintreten wird und mufs, und dafs ausgiebige Ernten das Baugewerbe wieder fördern werden, wenn erst der politische Horizont lichter geworden und die Aufregung in Amerika wegen der Wahlen beseitigt sein wird. Vielleicht werden alsdann allzu Aengstliche wieder einmal von den Thatsachen überrascht. Die festgefügten Koks- und Kohlensyndicate, wenn sie der Zeitströmung Rechnung tragen, dürften auch in dieser Richtung heilsamen Einflufs üben können. Aeltere Werke hatten während der Hochconjunctur mit Kohlen-, Koks- und Arbeitermangel und anderen Störungen zu kämpfen, denen sich natürlich mehr noch die neuen Unternehmungen ausgesetzt fanden, indessen bei ruhigerem Geschäftsgange wird Manches in die natürliche Bahn einlenken und auch wir werden davon Nutzen ziehen. Die Inbetriebsetzung unserer neuen Anlagen hat grofse Summen gekostet, mufsten wir doch vor Eintritt in volle Production eine doppelte Anzahl Arbeiter halten und einlernen, also dadurch aufsergewöhnliche Aufwendungen machen, welche der Betrieb zu tragen hatte. Bisher waren unsere Ergebnisse aus der Arbeit befriedigend und wir hoffen, auch für das laufende Geschäftsjahr einen günstigen Bericht erstatten zu können."

Dem Bericht des Aufsichtsraths entnehmen wir: „Um gegebenenfalls unsere Werke auch unabhängiger vom Brennstoff machen zu können, sicherten wir uns durch Bohrungen in günstiger geographischer Lage Kohlenfelder, die bei mäfsiger Teufe vorzugsweise die für unsern Bedarf in Frage kommenden Qualitäten enthalten. Es ist hierin eine Besitzerweiterung und Werthzunahme von hoher Bedeutung für die spätere Entwicklung der Rombacher Hüttenwerke zu sehen. Unsere flüssigen Mittel sind durch die starken Bestände, durch die dringlichen und grofsen Bauten, durch unsere Zustimmung zur Anschaffung von Reserve-Maschinen, Motoren, verschiedene elektrische Kraftanlagen, welche einestheils den Betrieb sicherer stellen, anderntheils denselben wesentlich verbilligen sollen, stärker in Anspruch genommen worden, was uns veranlafste, bei unseren Banken auf Zeit einen höhern Credit zu vereinbaren. Der Rohertrag aus den Betrieben beziffert sich auf 2844798,79 ℳ und nach Abzug der dem Geschäft obliegenden Lasten und reichlichen Abschreibungen verbleibt ein Reingewinn von 1713988,19 ℳ.

Wir schlagen die Vertheilung desselben wie folgt vor: Extraabschreibungen 489000 ℳ, Arbeiterunterstützungsfonds 10000 ℳ, Rückstellung für Wasserleitung 50000 ℳ, Rückstellung für Moselkanalisirung 50000 ℳ, weiterer Zuschufs zum Hochofenerneuerungsconto 100000 ℳ, 4% Dividende auf 4800000 ℳ = 192000 ℳ, 5% Gewinnantheil des Aufsichtsraths = 41149,40 ℳ, 16% weitere Dividende auf 4800000 ℳ = 768000 ℳ, Vortrag auf neue Rechnung 13838,79 ℳ, zusammen 1713988,19 ℳ. Die Reserven des Werks belaufen sich nunmehr auf 3484612,77 ℳ = 34,85% des ganzen Actienkapitals."

Eisenwerk Carlshütte, Alfeld a. d. Leine.

Die Werke der obigen Firma sind mit allem Inventar und Materialien von einem Consortium unter Führung der Bankfirma Max Meyerstein in Hannover käuflich erworben worden, und soll das Unternehmen unter Zuführung eines reichlichen Betriebskapitals von diesem Consortium im vergröfserten Umfange weitergeführt werden.

Verband deutscher Drahtstift-Fabricanten Berlin.

Dem Geschäftsbericht für das II. Halbjahr 1900, sowie für den Monat Januar cr. entnehmen wir Folgendes: Das II. Halbjahr stand unter dem Zeichen einer fortdauernd rückläufigen Preisbewegung und einer sich

verschärfenden Arbeitsverlegenheit nicht allein auf dem deutschen Eisenmarkte, sondern auf fast allen Gebieten der deutschen Industrie. In erster Reihe wurden die Fertigfabricate von den Preisrückschlägen heimgesucht, während bei den Rohstoffen die Schwierigkeiten der Geschäftslage weit langsamer in Erscheinung traten. Besonders schroff prägte sich der Conjuncturwechsel bei dem Artikel Drahtstifte durch Mangel an Arbeit und Einbafse im Erlöse aus, und zwar wegen der Eigenart der Verkaufsgrundsätze, welche der Drahtstift-Verband seit seinem Bestehen zur Richtschnur seiner Thätigkeit genommen hatte. Derselbe hat von Anfang an jeden Speculationsverkauf vermieden, im Inlande nur stets den jeweiligen Quartalsbedarf abgegeben. Bei steigender Preisbewegung hatte diese Geschäftshandhabung den Vortheil besserer Erlöse, dagegen bei abwärts gehender Preistendenz den Nachtheil unzureichender Beschäftigung. Gleichwohl glaubt die Verbandsleitung mit dieser Praxis keinen Fehler gemacht und unter Berücksichtigung der Interessen der Abnehmer auch die Interessen der Verbandswerke gewahrt zu haben. Der Verband verzichtete darauf, seine Abnehmer mit Schlüssen zu hohen Preisen für längere Dauer festzulegen, und ersparte damit der Kundschaft nennenswerthe Conjuncturverluste. Die Verbandsleitung wartete mit einer Ermäfsigung der Inlandspreise bis Ende August bezw. Anfang September, wo die Abnahmepflicht der Inlandsabnehmer auf die aufserordentlich niedrige Ziffer von 2312 Tonnen (ein 10tägiges Bedarfsquantum) zusammengeschmolzen war. Für den Preisrückgang wurde demnach der denkbar günstigste Zeitpunkt im Interesse der Abnehmer gewählt. Am 19. December beschlofs das Walzdraht-Syndicat eine Herabsetzung des Walzdrahtpreises pro I. Quartal 1901 um 3,50 *M* pro 100 kg. Zur selben Zeit hat sich auch die Leitung des Drahtstift-Verbandes für eine nochmalige Preisermäfsigung schlüssig gemacht, weil die Weltmarktpreise inzwischen erneuten Rückgang erlitten hatten. Auch dieser Zeitpunkt war für die Kundschaft günstig; die Inlandsaufträge betrugen Ende December nur noch 1366 Tonnen. Der Verband bezweckte hiermit, die Preisrückschläge auf dem Drahtstiftmarkte rasch zu beenden. Je gröfsere Mengen von Abnahmeverbindlichkeiten im freien Verkehr sind, und je langsamer Preisconcessionen gemacht werden, um soviel längere Zeit mufs selbstredend die Regulirung der Preise in Anspruch nehmen, und um so länger wird sich die Krisis hinschleppen. Bei Drahtstiften darf schon heute auf Grund der Geschäftshandhabung des Verbandes die Zuversicht ausgesprochen werden, dafs die Schwierigkeiten der Geschäftslage in der Hauptsache überwunden sind. Diese Zuversicht ist begründet; denn weder beim Consumenten, noch beim Zwischenhändler sind nennenswerthe Lagerbestände in Drahtstiften anzutreffen. Der vorhandene Bedarf ist den Werken nicht länger vorzuenthalten, und ist in den nächsten Monaten unbedingt auf ein ziemlich normales Inlandsgeschäft in Drahtstiften zu rechnen. Schon im Januar waren die Ergebnisse erheblich bessere, und die Verbandsleitung ist überzeugt, dafs die rechtzeitigen Preisabschläge auch eine rasche Gesundung des Drahtstiftmarktes herbeiführen.

Dem Bericht entnehmen wir über die Verkaufsergebnisse im II. Halbjahr 1900: Es wurden verkauft in 1900 34194 t (gegen 72337 t im II. Halbjahr 1899). Es wurden verladen auf alte und neue Lieferungsverbindlichkeiten 41897 t (72279 t), darunter für Verbandsrechnung 41832 t (69841 t). — An Stelle der satzungsmäfsig garantirten Ausfuhrvergütung von 10 *M* pro Tonne erhielt der Verband vom Walzdraht-Syndicat eine solche von 15 *M* und vereinnahmte für die im II. Halbjahr exportirten 19524695 kg Drahtstifte den Betrag von 292870 *M*. Von dem Walzdrahtsyndicat werden hiervon 78848 *M* beigesteuert, während der restliche Betrag von 214022 *M* von den gemischten Werken aufzubringen ist. — Die Unkosten des Verbandes betrugen 234199 *M* = 2,047 % vom Umsatze; hiervon gehen ab 34154 *M* für die von anderen Verbänden zu zahlenden Provisionen. Bei dem Ergebnisse des Abschlusses für das II. Halbjahr 1900 ist aufser dem Minderabsatz und dem Mindererlös wegen der rückläufigen Preisbewegung die Thatsache zu berücksichtigen, dafs der Walzdrahtpreis pro II. Halbjahr noch um 1 *M* pro 100 kg theurer gewesen ist, und dafs sich dadurch auch der Verrechnungspreis für Drahtstifte, wenn auch dank der Einsicht und Opferwilligkeit der Verbandsmitglieder nur am 0,50 *M* pro 100 kg erhöht hatte. Zwar ergab der Abschlafs des III. Quartals noch einen Gewinn, derjenige pro IV. Quartal indessen bereits gröfsere Verluste. Wenn gleichwohl ein Ueberschufs von 725643,99 *M* zur Verfügung der Generalversammlung erzielt werden konnte, so ist dieses erfreuliche Ergebnifs lediglich der beim vorigen Abschlusse beobachteten Fürsorge zu danken. Die Erhöhung der Ausfuhrprämie um 5 *M* pro Tonne war bei dem Abschlusse des I. Halbjahres noch nicht genau festgestellt und verblieb in Höhe von 136956,57 *M* zu Gunsten der diesmaligen Abrechnung in Reserve. Aufserdem wurden 262855,49 *M* an Saldo auf neue Rechnung vorgetragen. Ohne diese beiden Factoren würde diesmal nur ein Ueberschufs von 325831,93 *M* zu verzeichnen gewesen sein. Um den Verbandswerken über die gegenwärtigen Schwierigkeiten einigermafsen hinwegzuhelfen, wird beantragt, dem inzwischen angesammelten Reservefonds von einer Million Mark einen Theilbetrag von 200000 *M* zu entnehmen und um soviel das Ergebnifs der diesmaligen Bilanz aufzubessern, damit an die Verbandswerke der Betrag von 900000 *M* an Stelle von 700000 *M* — bei einem Saldo-Vortrag von 25643,99 *M* auf neue Rechnung — ausgeschüttet werden kann.

Westfälisches Kokssyndicat.

Aus dem Bericht, welchen der Vorstand in der am 30. März in Bochum abgehaltenen Monatsversammlung erstattete, ist hervorzuheben, dafs die Januar-Erzeugung 6 % und die Februar-Erzeugung 7½ % höher war als im Vorjahre. Ferner heifst es in dem Berichte, dafs bei den fast in allen Zweigen der Eisenindustrie herrschenden kritischen Zuständen, sowie bei dem fast gänzlichen Darniederliegen anderer Gewerbe, z. B. der Cementindustrie, die 5-procentige Productionsverminderung der beiden ersten Monate noch nicht genügt hat; selbst die für den März in Anspruch genommene und nachträglich noch formell genehmigte Reduction von 10 % war nicht ausreichend. Eine Anzahl Hochofenwerke und Giefsereien mufste Koksquanten lagern und verlangte weitere Beschränkung der Zufuhr. Die bewilligten Anträge auf Verkürzung der Zufuhr beliefen sich für März auf rund 100000 t. In Giefsereikoks war der Absatz schleppend. Auf Heizkoks hat der anhaltende Winter einen günstigen Einflufs ausgeübt. Die Abfuhr in Sieb- und Brechkoks, welche bei dem gelinden, im December vorherrschenden Wetter zu wünschen übrig liefs, vollzog sich im laufenden Jahre glatt. Aufserhalb des Syndicats stehende Kokereien, welche unter voller Ausnutzung der guten Conjunctur Verkäufe zu 30—32 *M* pro Tonne für 1901 abgeschlossen hatten, finden Absatzschwierigkeiten und beunruhigen, indem sie in den entgegengesetzten Fehler verfallen, durch billige Angebote den Markt. Die Einschränkung bleibt in der bisherigen Höhe von 10 % für April bestehen; die Umlage wurde auf 3 % festgesetzt.

Vereins-Nachrichten.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Aenderungen im Mitglieder-Verzeichnifs.

Adämmer, Heinr., Diplom-Ingenieur, Mülheim, Rhein, Bahnstr. 90.
Besuch, Josef, Betriebschef des Martinwerks der Ekaterinoslawer Röhren- und Eisenwalzwerke, Paul Lange & Co., Ekaterinoslaw, Rufsl.
Böttlin, Otto, Giefserei-Chef, Cainsdorf i. S.
Focke, Ernst, Oberingenieur bei Gebr. Stumm, Neunkirchen bei Saarbrücken.
Grünewald, Dr., Röchlingsche Eisen- und Stahlwerke, Carlshütte bei Diedenhofen.
Haendler, Eugen, Director der Oberschlesischen Kokswerke und chemischen Fabriken Act.-Ges., Berlin, Zabrze, O.-S.
Hellenthal, G., Hütteningenieur, Oberlehrer an der Königl. Maschinenbau- und Hüttenschule, Duisburg.
Hertzog, G., Ingenieur, 3 Place St. Jean, Dijon, Cote d'Oz, France.
Hilgenstock, Walth., Ingenieur, c/o. F. O. Brinker, 94 Beechwood Street, Cleveland Ohio, U. S. A.
Horn, Fritz, Generaldirector bei Gebr. Stumm, Neunkirchen bei Saarbrücken.
Karcher, Erich, kaufm. Director der Act.-Ges. Dillinger Hüttenwerke, Dillingen, Saar.
Klocke, Dr., Gerwerbe-Inspector, Bochum, Bismarckstr 2.
Klönne, Carl, Commerzienrath, Director der Deutschen Bank, Berlin W.
Langrehr, With., Ingenieur, Königshütte, O.-S.
Lempe, Otto, Maschineningenieur der Abth. Esch des Aachener Hütten-Act.-Ver. Esch a. d. Alz., Luxemburg.
Lohmeyer, Curt, Diplom-Ingenieur, Eisen- und Stahlwerk Hoesch, Dortmund.
Nest, W., Ingenieur, Saarbrücken, Im Wittum 2.
Norris, Francis E., Sharon Steel Co., Sharon, Pa., U. St. A.
Ott, Jos., Generaldirector der Luxemburger Bergwerks- und Saarbrücker Eisenhütten - Actiengesellschaft, Burbach bei Saarbrücken.
Scheurer, Hans, Director, Düsseldorf, Kaiserstr. 49.
Schröder, Dr., Georg, Assistent der Königl. Gewerbe-Inspection, I. Magdeburg W., Friesenstr. 8I.
Siepmann, Paul, Oberingenieur der Dillinger Hüttenwerke, Dillingen, Saar.
Soeding, Ernst, Oberingenieur bei A. Borsig, Tegel bei Berlin.
Souheur, L., Bergassessor, Kalk b. Köln, Hotel Kronprinz.
Stens, Bergassessor, Mülheim, Ruhr.
Stüting, Heinr., Ingenieur, Witten, Ruhr.
Tafel, Hermann, Privatier, Nürnberg-Ostbahnhof.
Tellering, Ernst, Ingenieur, Düsseldorf.
Toepfer, E. A., Ingenieur der Böhmischen Montangesellschaft, Carl Emils-Hütte, Königshof b. Beraun, Böhmen.
Wakonigg, Wilhelm, Ingenieur, Dortmund, Kaiser Wilhelm-Allee 50.
Willich, Herm., Director in Firma Eisenwerk Willich Act.-Ges., Hörde i. W.
Zilliken, Theodor, Generaldirector bei Gebr. Stumm, Neunkirchen bei Saarbrücken.

Neue Mitglieder:

v. Bavier, Th., Ingenieur, Director der R. W. Dinnendahl Act.-Ges., Kunstwerkerhütte, Steele a. d. Ruhr.
Brückner, Vertreter der Allgem. Elektricit.-Act.-Ges., Siegen.
Burchard, Otto, Fr., Corvetten-Kapitän a. D., Kiel, Wall 36.
Chovanec, Hans, Ingenieur, Bismarckhütte, O.-S.
von Czarlinski, L., Inowrazlaw.
Heckel, Ernst, Ingenieur, Theilhaber der Firma Georg Heckel, St. Johann-Saarbrücken, Bismarckstr. 47.
Lämmerhirt, Hugo, Giefserei-Ingenieur, M. Gladbach, Louisenstr. 108.
Macco, Albr., Bergreferendar, Halle a. d. Saale, Zinksgartenstr. 14I.
Mandowsky, Bruno, Chef der Firma R. Dollberg, Act.-Ges., Duisburg.
Neunerdt, Alfred, Vorstand der Act.-Ges. Brikett-Verkaufsverein, Dortmund.
Riensberg, C., techn. Director der Benrather Brückenbau und Verzinkerei, H. Aug. Flender, Benrath a. Rhein.
von Rosenberg-Gruszczynski, Ingenieur, Director des Rigaer Stahlwerks, Riga, Rufsl.
Smeysters, Louis, Import-Export, Charleroi, Belgien.
Tafel, W., Director des Eisenwerks Nürnberg, Act.-Ges., vorm. J. Tafel & Co., Nürnberg-Ostbahnhof.
Wieder, Franz, Walzwerkschef des Eisenhütten-Actien-Vereins Düdelingen, Düdelingen, Luxemburg.

Verstorben:

Tigler, R., Director, Meiderich.
Wilms, Fr., Ingenieur, Neumühl bei Hamborn.

Ausgetreten:

v. d. Lancken, Ph., Director, Düsseldorf.



Die Zeitschrift erscheint in halbmonatlichen Heften.

Abonnementspreis für Nichtvereinsmitglieder: 24 Mark jährlich excl. Porto.

STAHL UND EISEN.
ZEITSCHRIFT
FÜR DAS DEUTSCHE EISENHÜTTENWESEN.

Insertionspreis 40 Pf. für die zweigespaltene Petitzeile, bei Jahresinserat angemessener Rabatt.

Redigirt von

Ingenieur E. Schrödter, Geschäftsführer des Vereins deutscher Eisenhüttenleute, für den technischen Theil

und

Generalsecretär Dr. W. Beumer, Geschäftsführer der Nordwestlichen Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller, für den wirthschaftlichen Theil.

Commissions-Verlag von A. Bagel in Düsseldorf.

Nr. 9. 1. Mai 1901. 21. Jahrgang.

Stenographisches Protokoll

der

Haupt-Versammlung

des

Vereins deutscher Eisenhüttenleute

am

24. März 1901, Mittags 12½ Uhr,

in der Städtischen Tonhalle zu Düsseldorf.

(Fortsetzung von Seite 381.)

Tages-Ordnung:

1. **Geschäftliche Mittheilungen; Neuwahlen zum Verstande; Abrechnung.**
2. **Vorschriften für Lieferung von Eisen und Stahl.**
3. **Weitere Fortschritte in der Verwendung der Hochofengase zur unmittelbaren Krafterzeugung.** Berichterstatter Hütteningenieur Fritz W. Lürmann, Osnabrück.
4. **Neueste Anwendungen des Goldschmidtschen Verfahrens zur Erzeugung hoher Temperaturen.** Experimentalvortrag von Dr. Hans Goldschmidt, Essen.

Vorsitzender: Wir gehen dann zu Punkt 3 der Tagesordnung über:

Weitere Fortschritte in der Verwendung der Hochofengase zur unmittelbaren Krafterzeugung.

Ich ertheile dem Berichterstatter Hrn. Fritz W. Lürmann das Wort.

Hr. **Fritz W. Lürmann**-Osnabrück: M. H.! Es ist das dritte Mal, dafs ich die Ehre habe, Ihnen über die weiteren Fortschritte in der Verwendung der Hochofengase zur unmittelbaren Krafterzeugung berichten zu dürfen, und zwar zu einer Zeit, welche, wie ich glaube, einen entschieden günstigen Wendepunkt für diese Neuerung bedeutet. Als ich Ihnen am 27. Februar 1898 zum erstenmal Bericht* erstattete, sah ich folgende Schwierigkeiten in dieser Verwendung der Hochofengase: 1. deren wechselnde Zusammensetzung, 2. deren geringen Gehalt an brennbaren Gasen, 3. deren grofsen Gehalt an Staub, sowie Metall- und anderen Dämpfen, 4. deren Gehalt an Wasserdampf.

* „Stahl und Eisen" 1898 S. 247.

Zu 1. Es hat sich herausgestellt, dafs der Wechsel in der Zusammensetzung der Hochofengase auf den Gang der Gasmaschinen keinen bemerkenswerthen nachtheiligen Einflufs hat.

Zu 2. Die Erfahrungen in der Praxis haben ferner bewiesen, dafs der geringe Gehalt an brennbaren Gasen ebenfalls kein Hindernifs für die vortheilhafte Verwendung der Hochofengase in Gasmaschinen ist. Ein Cubikmeter Hochofengas von [880 W.-E.* braucht 0,71 cbm atm. Luft zur Verbrennung; um dieses Gas in der Maschine zur sicheren Explosion zu bringen, wendet man 1 cbm atm. Luft an; man hat dann 2 cbm Mischung mit 880 W.-E. Ein Cubikmeter eines guten Leuchtgases von 5225 W.-E. braucht mindestens 5,5 cbm atm. Luft ** zur Verbrennung; um dieses reiche Gas in der Maschine zur sicheren Explosion zu bringen, mischt man ihm bis zu 7 cbm atm. Luft bei; von den 8 cbm Mischung entsprechen dann 2 cbm 1306 W.-E. Von der Mischung des obigen Hochofengases mit Luft geben etwa 3 cbm dieselbe Wärmeentwicklung; der Inhalt des Cylinders einer mit Hochofengas betriebenen Gasmaschine, welche dieselbe Leistung haben soll, wie eine mit Leuchtgas betriebene Maschine, mufs also 1,5 mal gröfser sein, als der Inhalt des Cylinders der letzteren. Auch der geringe Gehalt des Hochofengases an brennbaren Gasen wird deshalb nur einen geringen Einflufs auf die Entwicklung der Verwendung der Hochofengase in Gasmaschinen haben. Dementsprechend kommt es nicht so sehr darauf an, ob die Hochofengase 900 oder 1100 W.-E. entwickeln können. Bei der Mansfelder Kupferschiefer bauenden Gewerkschaft in Eisleben läuft eine Körtingsche Maschine mit Gas, welches nur 700 W.-E. hat, sehr flott.***

Wir bestimmen und berechnen die Wärmeleistung der Hochofengase entsprechend der Thatsache, dafs das Wasser als Dampf aus der Gasmaschine tritt und nicht als Wasser, dafs also der Wasserstoff nur 29633 W.-E. und nicht 34462 W.-E. entwickelt. Der Unterschied zwischen diesen Zahlen beträgt 4829 W.-E.; diese Wärmemenge wird gebraucht, um die Molecüle des Wassers im Dampf in der diesem gasförmigen Zustande entsprechenden Bewegung zu erhalten, kann also nicht fühlbar werden und kommt in der Maschine nicht zur Wirkung, weshalb sie auch bei der Berechnung der Wärme nicht berücksichtigt werden kann, und sie braucht dies auch nicht, weil die Praxis gelehrt hat, dafs die Hochofengase brennbare Gase genug enthalten, um mit Luft eine gut explosible Mischung zu geben. Mit demselben Recht, mit welchem man für Wasserstoff die Wärmeleistung mit 34462 W.-E. einsetzt, müfste man für Kohlenstoff nicht 8000, sondern 11200 † einsetzen; da aber die Kohlensäure auch nicht flüssig oder gar fest, sondern, wie das Wasser, gasförmig aus der Gasmaschine austritt, werden die 3200 W.-E., welche der feste Kohlenstoff nöthig hat, um gasförmig zu werden und zu bleiben, auch ferner zur Erhaltung dieses Zustandes gebraucht.

Zu 3. Staubgehalt der Gase. In meinem ersten Bericht vom 27. Februar 1898 habe ich von zwei Arten Staub und aufserdem von Metall- und anderen Dämpfen, welche in den Hochofengasen enthalten seien, gesprochen. Das hat zu vielen Mifsverständnissen Anlafs gegeben. Es giebt allerdings nur zwei Arten fertig gebildeten Staub, aber es giebt auch Metall- u. s. w. Dämpfe, welche erst bei der Explosion in der Maschine oxydirt werden und Staub bilden, wenn sie nicht vorher entfernt werden können. Der grobe und schwere, aus Koks, Eisenstein und Kalkstein bestehende Staub wurde immer schon, und mit Leichtigkeit, aus dem Hochofengas entfernt. Trotzdem haben andere Leute diesen im Auge gehabt und, ich glaube, gemeint, dafs auch dieser grobe, schwere Staub in die Gasmaschine gelangen und dieser Schaden zufügen könnte. Ich fürchtete immer nur den Staub, welcher so leicht und fein vertheilt ist, dafs er vom Gas Hunderte von Metern weit mitgeführt wird, und noch aus den Schornsteinen als weifser Rauch austritt, nachdem er durch Winderhitzer, Kessel u. s. w. gelaufen ist, und auch nur diesen stellte ich hier am 27. Februar 1898 aus. Ich fürchtete, dafs dieser, manchmal viel Alkalien und Salze enthaltende Staub, sich mit dem Schmieröl der Maschine mischen und in der Gasmaschine Unheil anrichten würde. Wie schon in meinem ersten Bericht 1898 ausgeführt, enthalten die Gase der verschiedenen Hochöfen an verschiedenen Tagen und an verschiedenen Verwendungsstellen sehr verschiedene Mengen auch dieses Staubes. Die Direction der Witkowitzer Bergbau- und Eisenhütten-Gewerkschaft in Witkowitz stellte mir jetzt erst wieder freundlichst eine Zusammenstellung von 27 Bestimmungen dieses Staubes zur Verfügung, welche im December 1900 gemacht sind und zwischen 4,4 und 20,5 g Staub und 10 bis 15 g Wasser bei 150° der Gase in den Leitungen in 1 cbm feststellten.

Um die Hochofengase für ihre Verwendung in Gasmaschinen brauchbar zu machen, rieth ich schon in meinem ersten Bericht 1898 eine ganz aufserordentlich vorsichtige trockene und nasse

* „Stahl und Eisen“ 1898 S. 258.
** „Stahl und Eisen“ 1898 S. 257.
*** Siehe weiter unten in der Besprechung des Vortrags auch die Bemerkung von Körting. *Die Redaction.*
† „Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure“ 1875 Bd. XIX, Heft 10 S. 646.

Reinigung an.* Darüber, dafs diese aufserordentlich vorsichtige Reinigung nothwendig ist, um Hochofengase in Gasmaschinen, welche andauernd laufen müssen, zu verwenden, sind wir jetzt alle einer Meinung. Ich komme auf die vorgeschlagenen und in Anwendung befindlichen Arten der Reinigung noch zurück.

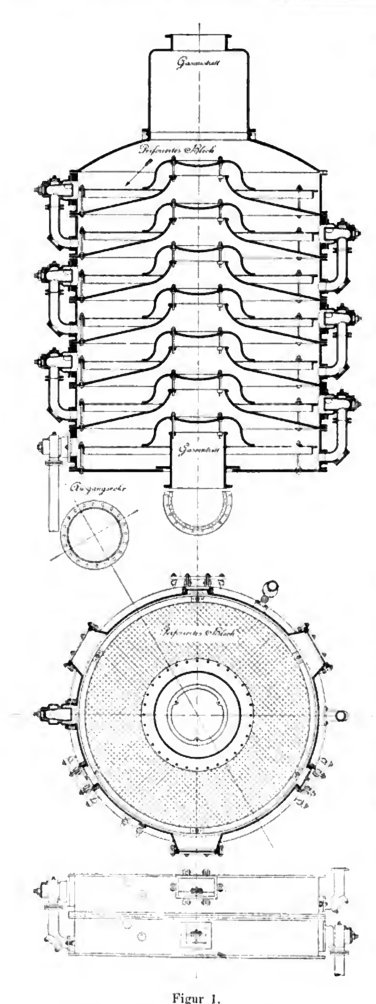
Zu 4. Der die Leistung der Hochofengase in Gasmaschinen sehr vermindernde Wassergehalt der Gase wird durch eine gründliche Reinigung derselben, bei welcher zugleich eine vollkommene Abkühlung der Gase bewirkt wird, ebenfalls beseitigt. Die Aussichten zu einer sehr nutzbringenden Verwendung der Hochofengase in Gasmaschinen sind also in den drei Jahren, seitdem wir uns mit derselben beschäftigt haben, wesentlich gefördert. Deutschland mit Luxemburg und Belgien stehen an der Spitze der Bestrebungen zur Förderung dieses neuesten Fortschritts in der Eisenindustrie. Folgende Zusammenstellung zeigt die Zahl der Pferdestärken, welche die einzelnen Fabriken für die verschiedenen Länder theils ablieferten, theils in Auftrag haben:

18. April 1901	Deutschland P.S	Oesterreich P.S.	Belgien P.S.	Italien P.S.	Frankreich P.S.	Rufsland P.S.	England P.S.	Luxemburg P.S.	Spanien P.S.	Summa P.S.
Seraing	3 900	—	7600	—	—	700	600	6000	—	18 800
Wetter	2 400	—	—	1200	—	—	—	—	—	3 600
Mülhausen	3 000	—	—	—	—	—	—	—	600	3 600
Breitfeld, Danek & Co.	600	850	—	600	—	-	—	600	—	2 650
Schneider & Co., Creusot	-	—	—	—	7400	—	—	—	—	7 400
Zusammen	9 900	850	7600	1800	7400	700	600	6600	600	36 050
Gebr. Körting	5 105	—	—	—	—	—	—	—	—	5 105
Otto-Deutz	10 120	—	—	—	—	30	—	3200	—	13 350
Deutsche Kraftgas-Gesellsch. (System Oechelhäuser)	12 800	2000	-	—	—	1500	—	—	—	16 300
Nürnberg	6 740	—	—	—	—	—	—	—	—	6 740
Zusammen	44 665 58 %	2850	7600	1800	7400	2230	600	9800	600	77 545

Dazu ist noch Folgendes zu bemerken: Amerika, welches den Vortritt in der Erzeugung von Stahl und Eisen beansprucht, hat in dieser Angelegenheit bis jetzt gar nichts gethan.** England, welches, wie bei jeder Neuerung, das Erstlingsrecht an dem Gedanken der Benutzung der Hochofengase in Maschinen beansprucht, hat die Einführung dieser Neuerung ebensowenig verstanden, wie diejenige des Thomasprocesses. Es sollen jetzt für England einige Hochofengasmaschinen in Ausführung begriffen sein; Seraing führt in seiner Pariser Ausstellungsschrift eine für England bestimmte 600pferdige Maschine an. Frankreich hat mehrere kleine Maschinen im Betriebe und soll 7000 bis 8000 P.S. Seraing-Maschinen in Auftrag gegeben haben. In Oesterreich betreibt die Böhmische Montangesellschaft in Königshof eine 300pferdige Maschine mit Hochofengas und sind auch von anderen Werken noch etwa 2850 P.S. bestellt. In Italien stellt die Società anonima di Miniere e di Alti Forni auf der im Bau begriffenen Hochofenanlage in Portoferrajo auf Elba 5 Maschinen der Construction von Seraing auf, und zwar 2 als Gebläse und 3 zwecks Erzeugung von Elektricität, mit zusammen 1800 P.S. In Luxemburg stellt allein Differdingen 9 Seraing-Maschinen zu je 600 P.S. auf, von denen 6 als Gebläse und 3 zur Erzeugung von Elektricität benutzt werden sollen; von diesen 9 Maschinen sah ich am 13. d. Mts. 5 im Betriebe. Düdelingen hat eine 600pferdige Otto-Deutz-Maschine im Betriebe; eine zweite ist in der Aufstellung begriffen und zwei von je 1000 P.S. sind in Deutz bestellt. Rothe Erde stellt in Esch zwei Seraing-Maschinen von 600 P.S. als Gebläse auf; so sind jetzt schon in Luxemburg mindestens 9800 P.S. in Aufstellung begriffen, und schreitet dieses Ländchen mit 236 600 Einwohnern jedenfalls als Fahnencompagnie dieses Fortschritts allen anderen Ländern voraus. Träger dieser Fahne aber ist ein Deutscher. In Rufsland will Toula 2 Seraing-Maschinen von zusammen 700 P.S. aufstellen, von denen eine 600 P.S. Maschine als Gebläse dienen, die andere Maschine Elektricität erzeugen soll. Jurjewka hat eine 30pferdige Otto-Deutz-Maschine im Betriebe; Kamenskoje stellt 3 Oechelhäuser-Maschinen von je 500 P.S. auf. Das sind zusammen 2230 P.S. Belgien hat 7600 P.S. Seraing-Maschinen theils im Betriebe, theils im Bau. Deutschland hat 9900 P.S. Seraing-Maschinen, 10 120 P.S. Otto-Maschinen, 12 800 P.S. Oechelhäuser-Maschinen, 5105 P.S. Körting-Maschinen und 6740 P.S. Nürnberger Maschinen, zusammen 44 665 P.S., theils im Betriebe, theils im Bau. Das ist absolut die gröfste Ausführung dieser Neuerung.

* „Stahl und Eisen" 1898 S. 252, Zeile 22 v. u.

** „The Journal of the Franklin Institute", December 1900 S. 422.



Figur 1.

Kolonnenwascher von August Klönne, Dortmund.

Die Amerikaner und Engländer, welche sich in technischen Zeitschriften über die Benutzung der Hochofengase in Maschinen ausgelassen, und dabei natürlich möglichst wenig über die Betheiligung der Deutschen an der Förderung dieses Fortschrittes gesagt haben, entschuldigen ihre Nichtbetheiligung mit ihrer Ueberbürdung in den letzten geschäftsreichen Jahren. Nun, Deutschland hat in den letzten Jahren verhältnifsmäfsig nicht weniger Arbeit gehabt, und hat trotzdem dem Fortschritt gehuldigt. Aus Obigem geht hervor, dafs bis jetzt schon 77 545 P. S. Hochofengasmaschinen aufserhalb Amerika und England im Betriebe und im Bau sind. Davon kommen auf Deutschland allein 44 665 P. S. oder 58 %.

In Folgendem werde ich nunmehr berichten über: A. die jetzt gebräuchlichen Einrichtungen zur Beseitigung des Staubes und des Wasserdampfes; B. die jetzt gebräuchlichen Anordnungen der Gasmaschinen; C. die Einrichtungen zur Ersparnifs von Hochofengas und die Verwendung desselben.

A. Die jetzt gebräuchlichen Einrichtungen zur Beseitigung des Staubes und des Wasserdampfes aus den Gasen betreffend.

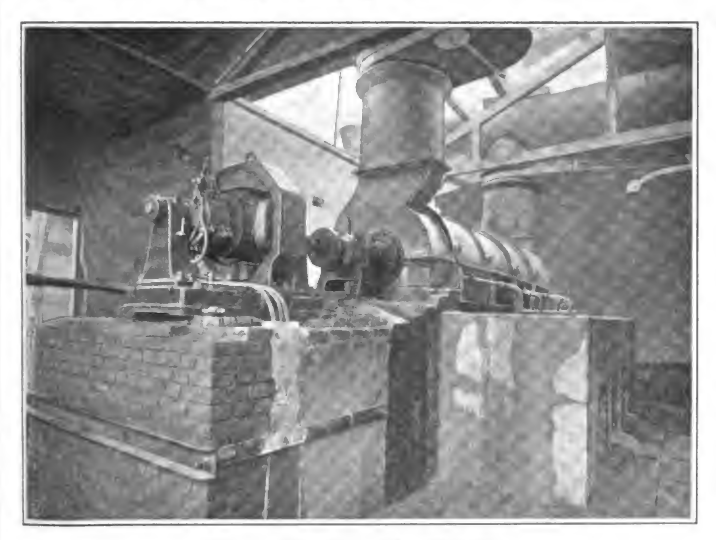
Die Reinigung und Kühlung der Hochofengase hat in der letzten Zeit, mit Rücksicht auf deren Benutzung in Maschinen, ganz aufserordentliche Fortschritte gemacht. Die immer schon vorhandenen Einrichtungen zur Reinigung der Hochofengase von dem groben, schweren Staub sind auch in den letzten Jahren, besonders auf den neu erbauten Hüttenanlagen, noch wesentlich vervollkommnet worden. Diese Einrichtungen brauche ich hier, weil allgemein bekannt, nicht zu beschreiben. Die gründliche Reinigung der Hochofengase von dem feinen, leichten Staub, welcher von den Gasen Hunderte von Metern weit mit fortgeführt wird, ist dagegen erst auf wenigen Werken als erforderlich erachtet. Eine vollkommene Reinigung der Gase von Staub, und gleichzeitige Befreiung derselben von dem mitgeführten Wasserdampf kann nur durch nasse Reinigung und Abkühlung bis zur Lufttemperatur erreicht werden. Schon in einem 1884 veröffentlichten Aufsatze über „Kühl- und Waschräume für Gase der Hochöfen, Koksöfen und Generatoren“* sprach ich die Ueberzeugung aus,

„dafs für unsere deutsche Hochofenindustrie die beschriebenen Räume für

* „Stahl und Eisen“ 1884 S. 35.

Abkühlung und Waschen der Gase dann Interesse haben würden, wenn es sich um vollständige Abscheidung des für die Verwendung dieser Gase so hinderlichen Staubes handele“,

und deshalb beschrieb ich die auf 6 Blatt Zeichnungen und in 33 Figuren angedeuteten grofsartigen Reinigungseinrichtungen, welche bei den schottischen, rohe Gaskohlen verhüttenden Hochöfen damals schon in Anwendung waren, um daraus Theer und Ammoniak zu gewinnen. Ferner erschien 1888 ein kleines Werk,* welches auf 72 Seiten, 13 Tafeln mit 86 Figuren eine grofse Auswahl von Einrichtungen für Reinigung und Abkühlung von Gasen beschreibt. Eine sehr grofse Zahl Patente ist in den letzten Jahren in Deutschland auf Gasreinigungseinrichtungen ertheilt worden. Dazu gehört die in Figur 1 dargestellte Einrichtung eines Colonnenwaschers von Klönne-Dortmund, deren Wirkungsweise ohne Beschreibung klar ist.



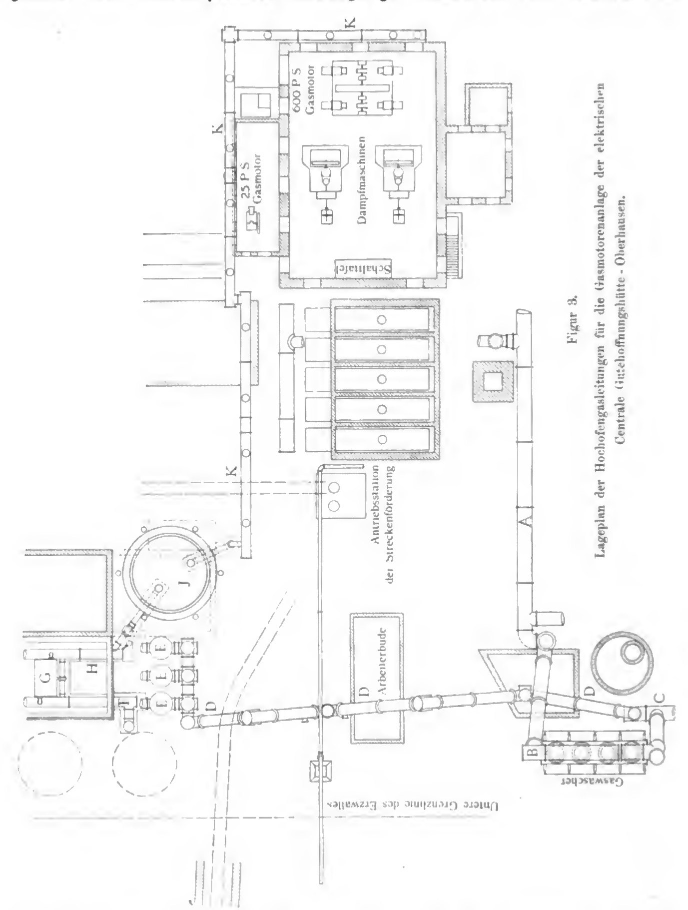
Figur 2. Theisenscher Centrifugal - Gasreiniger.

Aufser in Schottland sind die ausgedehntesten Einrichtungen zur Reinigung und Abkühlung der Hochofengase in Deutschland aufgestellt. Als eine Einrichtung, welche alle diese vorerwähnten Einrichtungen an Einfachheit übertreffen würde, und welche zu den gröfsten Hoffnungen zu berechtigen schien, wurde schon vor einigen Jahren der Theisensche Centrifugal-Gasreiniger begrüfst (siehe Figur 2). Einer dieser Gasreiniger von 4000 mm Länge und 1500 mm Durchmesser wurde zuerst in Hörde** im October v. J. in Betrieb genommen. Die Gase enthielten vor dem Eintritt in die Centrifuge 3,34 g Staub und 36,21 g Wasser im Cubikmeter, und nach dem Austritt nur noch 0,01 g Staub und 3,013 g Wasser. Durch diesen Wascher gingen etwa 100 cbm Gase in der Minute, deren Reinigung und Abkühlung 1 Liter Wasser für 1 cbm erforderte; die Gase, welche mit einem Druck von 25 bis 40 mm Wassersäule in den Wascher geführt wurden, verliefsen denselben mit einem Druck von 120 bis 150 mm. Als ich am 27. September 1900 diese Anlage in Hörde besuchte, war der Theisensche Apparat noch nicht in regelmäfsigem Betriebe gewesen. Hr. van Vloten war jedoch so liebenswürdig, denselben für die Zeit meines Besuches

* „Die Verdichtung des Hüttenrauchs“, von C. A. Hering, Ingenieur für Berg- und Hüttenwesen zu Freiberg, Sachsen, 1888. Stuttgart, J. G. Cottasche Buchhandlung.

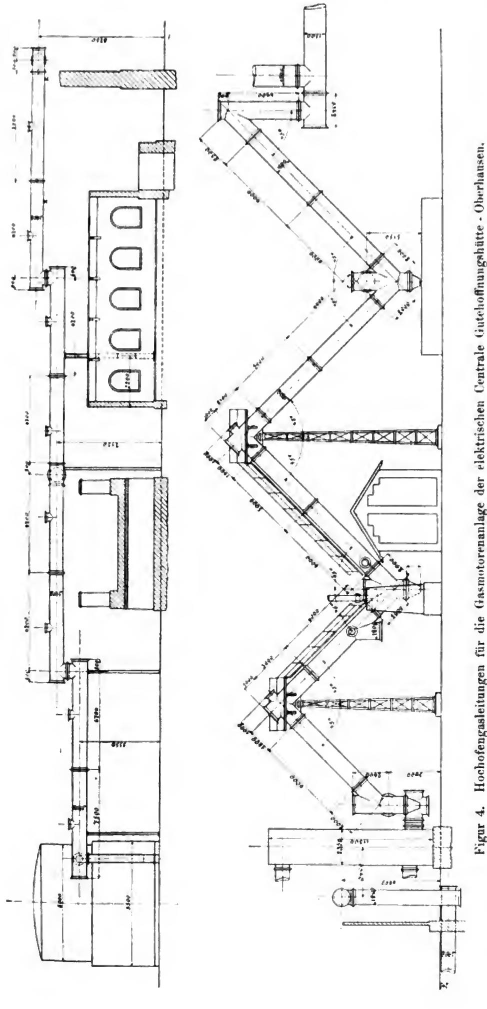
** „Stahl und Eisen“ 1900 S. 1037.

in Betrieb setzen zu lassen. Der Wascher gebrauchte damals etwa 35 P.S. Hr. Theisen hoffte diesen grofsen Kraftbedarf auf 20 P.S. zu vermindern, wenn der Wascher erst mit einer durchgehenden Welle und seinen patentirten Konus-Kugellagern versehen sein würde. Mittlerweile hat



Figur 3.
Lageplan der Hochofengasleitungen für die Gasmotorenanlage der elektrischen Centrale Gutehoffnungshütte - Oberhausen.

einer dieser Wascher, welcher mit diesen Kugellagern versehen war, in Differdingen auch nicht dauernd im Betriebe erhalten werden können. Die Theile dieser Centrifuge sollen weder gut durchconstruirt noch genügend gut ausgeführt sein.

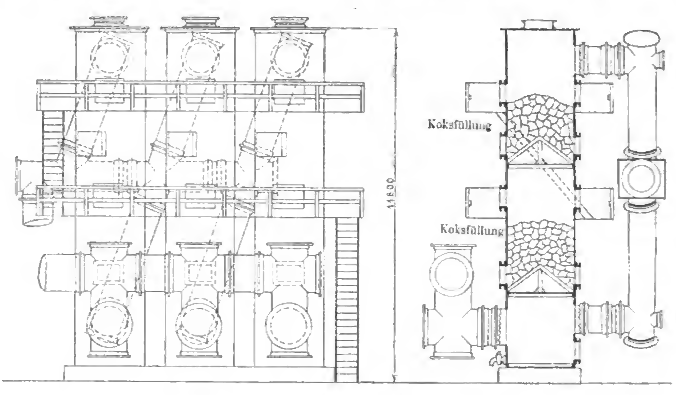


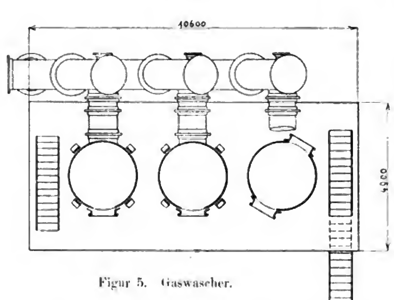
Figur 4. Hochofengasleitungen für die Gasmotorenanlage der elektrischen Centrale Gutehoffnungshütte - Oberhausen.

Auf folgenden Hüttenwerken Deutschlands sind aufser den Einrichtungen zur Beseitigung des groben schweren Staubes aus den Gasen, auch Einrichtungen zur Beseitigung des feinen leichten Staubes und des Wasserdampfes vorhanden. Friedenshütte O.-S., Hörde, Gutehoffnungshütte und Georgsmarienhütte dürften die deutschen Werke sein, welche die ausgedehntesten Einrichtungen zur vollkommeneren Reinigung der Gase von dem feinen, leichten Staub und zur Beseitigung des Wasserdampfes aufgestellt haben. Von diesem Staub enthalten die verschiedenen Hochofengase, wie schon oben erwähnt, 5 bis 20 g und an Wasserdampf bis 165 g in 1 cbm. Die Georgsmarienhütte (Hannover) führte die Nafsreinigung schon im Jahre 1890 ein und verminderte den Gehalt an feinem, leichtem Staub von 7,5 auf 2,91 g in 1 cbm. Die Reiniger auf Georgsmarienhütte sind 13,5 m hoch, 4,0 und 3,0 m breit, 13,0 m lang, und sind durch Scheidewände in zwei Reihen von je 8 Räumen eingetheilt, wovon die ersten 6 Räume 1,50 $\times$ 1,50 m, der nächste Raum 2,00 $\times$ 1,50 m und der letzte Raum 2,50 $\times$ 2,00 m grofs sind. Die Gase werden durch diese beiden Reihen Räume gleichzeitig auf und nieder geführt und von oben mit Wasser bebraust. Der Wassergehalt der Gase beträgt bei einer Temperatur von etwa 160° bis 165 g auf 1 cbm. Die Temperatur wird auf etwa 24° und der Wassergehalt auf etwa 27 g in 1 cbm vermindert. Die Menge des Wasch- bezw. Kühlwassers beträgt etwa 100 cbm in der Stunde für etwa 10 000 cbm Gas. Zur Klärung dieses Wassers sind 120 000 qm

Klärteiche mit 1500 mm Wasserstandstiefe vorhanden. Die Anlagekosten betragen 30 000 ℳ (siehe die Tabelle Seite 457).

Die Gutehoffnungshütte (Oberhausen, Rheinland) hat ebenfalls ausgedehntere Einrichtungen zur Reinigung der Hochofengase vom dem feinen, leichten Staub und zur Beseitigung des Wasserdampfes, seit mehreren Jahren im Betriebe. Der Grundrifs dieser Anlage ist in Figur 3, der Aufrifs der darin mit *D* bezeichneten Leitung in Figur 4, die 3 Gaswascher *E* in Figur 5 und die Sägemehl-Reiniger in Figur 6 dargestellt. Die Menge des Waschwassers in der Stunde beträgt 50 cbm für 26 200 cbm Gas.* Davon werden 24 000 cbm zur Heizung von Winderhitzern und 2200 cbm zum Betriebe von 625 P.S. Gasmaschinen gebraucht. Man findet 5 bis 6 g feinen, leichten Staub in dem Gas und bringt diesen Gehalt auf 0,25 g herunter. Die Temperatur der Gase beträgt vor den Reinigern 170 ° und der Wassergehalt 7 Vol. %. Man vermindert die Temperatur in den Waschern auf 40 bis 45 °, bis an die Maschinen stellt sich diese der Lufttemperatur gleich; der Druck der Gase beträgt vor den Reinigern 150 mm und hinter denselben 90 mm Wassersäule. Die Anlagekosten betrugen für obige Gasmenge 93 600 ℳ.





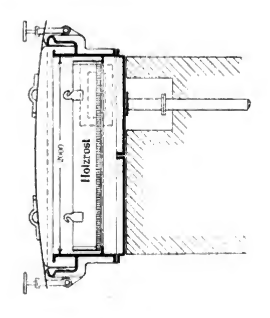
Figur 5. Gaswascher.

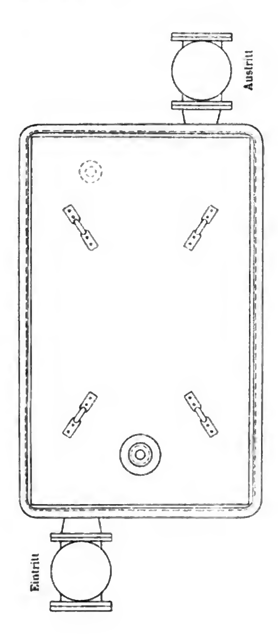
Die Donnersmarckhütte (Oberschlesien) hat eine Einrichtung zur Ausscheidung des Staubes und des Wassers für eine 600 P.S. Gasmaschine, welche in der Stunde 1800 cbm Gas gebraucht. Dieselbe ist dargestellt in Figur 7. Der Staubgehalt der Gase soll in 1 cbm nur 25 g vor und 0,1 g hinter den Reinigern betragen. Die Gase sollen vor den Reinigern 38,6 ° und nachher 17 ° warm sein; der Wassergehalt soll dabei von 30 g in 1 cbm auf 2 g vermindert werden. Der Wasserverbrauch soll 21,6 cbm in der Stunde betragen. Die Einrichtung soll nur 10 800 ℳ kosten. In Figur 8 ist eine Reinigungs- und Abkühlungsanlage dargestellt, welche die Gebr. Körting-Hannover für Hochofengas-Maschinen für 100 P.S. vorschlagen würden und welche

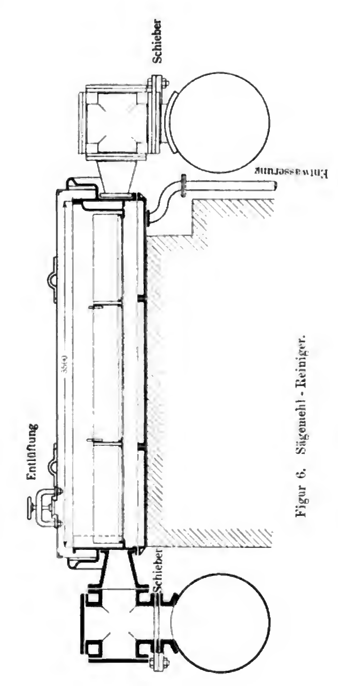
* Siehe dagegen „Stahl und Eisen" 1899 Seite 520 Zeile 6 von unten.

3600 *M* kostet. Dieselbe besteht, den Reinigungsanlagen für Generatorgase entsprechend, aus mit Koks gefüllten Waschern und Sägemehl-Reinigern. Gebr. Körting bemerken aber ausdrücklich, dafs ihres Erachtens die Reinigungsfrage der Hochofengase noch nicht abgeschlossen ist, und ihre Mittheilungen nur unter gewissem Vorbehalt aufzunehmen seien.

Witkowitz (Mähren) soll einen Reinigungs- und Abkühlungsapparat nach Joh. Schmalz (D. R.-P. Nr. 112318) für 270 cbm Gas i. d. Stunde aufgestellt haben. Derselbe wirkt so, dafs sich zwei Glocken, welche sich in einem geschlossenen, mit Wasser gefüllten Raum abwechselnd auf und ab bewegen, das Gas abwechselnd ansaugen und dann in feinen Strahlen durch das Wasser drücken. Ein Cubikmeter Gas enthält in Witkowitz, nach anderweitiger Reinigung, vor diesem Apparat noch 2,87 g von dem leichten, feinen Staub; derselbe soll nach der Reinigung auf 0,03 g vermindert sein. Ein solcher Apparat soll etwa 4000 *M* kosten.







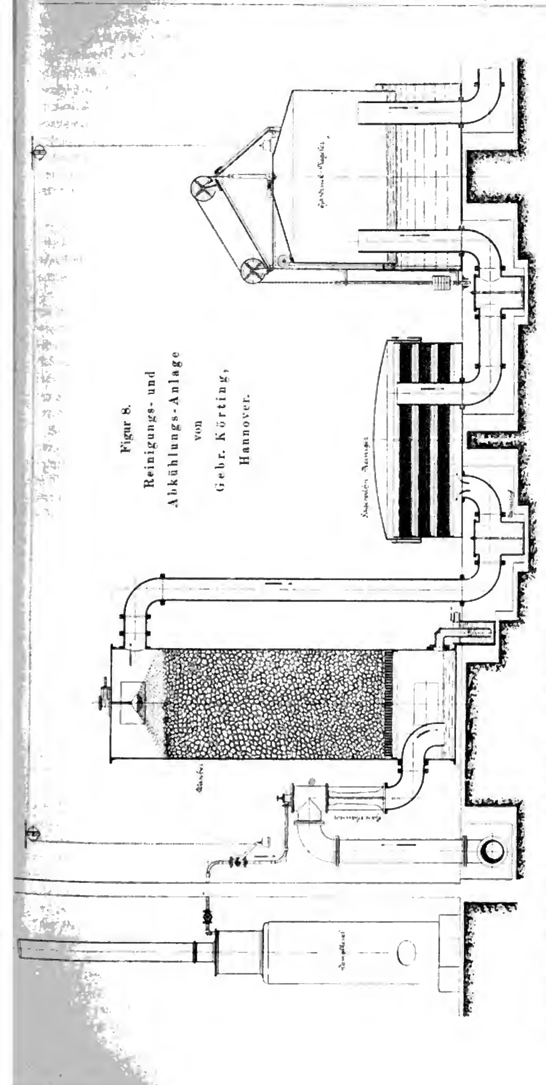
Figur 6. Sägemehl - Reiniger.

Die Friedenshütte (Oberschlesien) hat die ausgedehntesten und vollkommensten Einrichtungen zur Reinigung und Abkühlung der Gase. Die Gase aus den Hochöfen gelangen zunächst, zwecks Beseitigung des groben, schweren Staubes in 3 runde Trockenreiniger von 2,5 m Durchm. und 22 m Höhe, durchströmen diese Rohre hintereinander und gelangen in 5 rechteckige, zweitheilige Trockenreiniger von 2 m Breite, 3 m Länge und 14 m Höhe, in welchen das Gas je einen Auf- und Niedergang machen mufs. Diese sämmtlichen Trockenreiniger haben unten Wasserabschlufs. Die Gesammtlänge des Weges, welchen das Gas in diesen Reinigungsapparaten zurücklegen mufs, beträgt 220 m.

Aus dieser Hauptleitung von 1500 mm Durchmesser wird das Gas, sowohl für die Heizung der Kessel und Winderhitzer, als auch für die Hochofen-Gasmaschinen entnommen. Von dieser Hauptleitung (Figur 9) führt eine 1500 mm weite, etwa 100 m lange Leitung, nach der Anlage zur Beseitigung des feinen, leichten Staubes und des Wasserdampfes. Diese Leitung ruht auf 800 mm starken hohlen Stützen aus Blech, aus welchen von Zeit zu Zeit der sich darin ansammelnde Gichtstaub, durch unten angebrachte Oeffnungen, entfernt wird. Vor der eigentlichen Reinigungsanlage befinden sich noch 4 Standrohre von 2 und 3 m Durchmesser und 6 m Höhe, ebenfalls unter Wasserabschlufs. Von dort gelangt das Gas in eine Reihe

Figur 7. Scrubber und Sägespänreiniger, Donnersmarckhütte.

Standrohre, welche ursprünglich als Koks-Scrubber mit Wasserberieselung gedacht waren, wegen des baldigen Verstopfens der Zwischenräume in derselben aber aufser Betrieb gesetzt werden mufsten, und jetzt nur als Trockenreiniger, ohne Füllung, dienen. Von diesen Standrohren aus erfolgt die Vertheilung der Gase in die einzelnen Sägemehlreinigergruppen. Die Zuführung und Abführung der Gase zu den Sägemehlreinigern erfolgt durch 400 bezw. 500 mm weite Kanäle unterhalb dieser Reiniger. Die Gase haben hier noch 1 g Staub in 1 cbm. Jeder der Sägemehl-



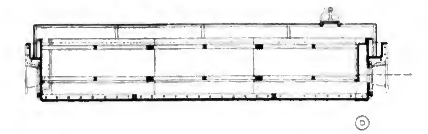
Figur 8. Reinigungs- und Abkühlungs-Anlage von Gebr. Körting, Hannover.

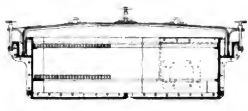
reiniger (Figur 10) besteht aus einem gufseisernen Kasten, in welchen 2 Holzroste eingebaut sind, und welcher mit einem schmiedeisernen Deckel, in Wasser tauchend, verschlossen wird. Auf den Holzrost wird zunächst eine grobe Sackleinewand gelegt, auf welche eine etwa 70 mm dicke Schicht Sägemehl geschüttet wird. Die Gase treten durch eine 225 mm weite Leitung ein, welche durch ein Ventil abgeschlossen werden kann, durchstreichen die 2 Lagen Sägemehl von oben nach unten und verlassen auf der anderen Seite den Kasten, ebenfalls durch eine 225 mm weite, durch ein Ventil absperrbare Leitung. An dem Kasten selbst ist noch eine Entwässerungs - Oeffnung und 1 Entlüftungsventil angebracht. Je 4 Kästen sind an eine gemeinsame Zuleitung und je 8 Stück an eine gemeinsame Ableitung angeschlossen. Aus letzterer gelangt das Gas durch eine 1100 mm weite Leitung in den Gasbehälter, welcher bei einem Durchmesser von 8 m einen Hub von 4,5 m zuläfst. Zum Abheben der Deckel der Sägemehlreiniger dienen zwei Laufkrähne von je 3000 kg Tragkraft. Die Reiniger, von denen 16 Stück vorhanden sind, stehen in 2 je $13^1/_2$ m breiten und 34 m langen Hallen (Figur 11), welche zur Aufnahme von 40 Reinigern ausreichen. Die Anlagekosten der

Figur 9. Gasleitung für die elektrische Centrale, Friedenshütte.

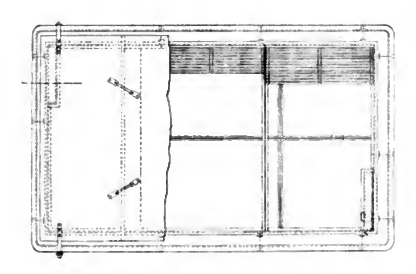
Reinigungsanlage selbst sind verhältnifsmäfsig grofse, da sowohl Gebäude als auch Fundamente und Laufkrähne, wie bereits oben erwähnt, für 40 Stück Reinigerkästen vorgesehen wurden und setzen sich folgendermafsen zusammen: Fundamente 18 000 *M*, Gebäude 12 000 *M*, Reiniger 18 000 *M*, Rohrleitungen innerhalb des Gebäudes 5000 *M*, Laufkrahn 4000 *M*, insgesammt 57 000 *M*.

Zur Bestimmung der mit einer bestimmten Reinigerfläche zu reinigenden Gasmenge wurde folgender Versuch gemacht: Es wurde der Zugang zum Gasbehälter geschlossen, und durch 8 Minuten Gas aus demselben, von der im Gange befindlichen 300 P. S. Maschine entnommen. Der Gasbehälter senkte sich um 2,375 m, was bei einem Durchmesser von 8 m einer Gasmenge von 120 cbm entspricht. Barometerstand war 725 mm. Der Gasdruckanzeiger zeigte ein Vacuum von 10 mm. Die Temperatur der Gase unmittelbar vor dem Behälter war 9,5 °C., hinter dem Behälter 8 °C. Das Gas wurde zunächst durch 4 Reiniger von je 7 qm Fläche geleitet. Der Druck vor den Reinigerkästen war 38, 35, 32 und 40 mm, hinter den Kästen 27, 22, 20 und 26 mm; leitete man das Gas durch 3 Kästen, so war der Druck vor den Reinigern 42, 38, 40 und 38 mm, hinter denselben 27, 24, 20 und 20 mm; leitete man das Gas nur durch 2 Kästen, so war der Druck vor den Reinigern 35, 38, 40 und 40 mm, hinter denselben 16, 20, 16 und 17 mm.



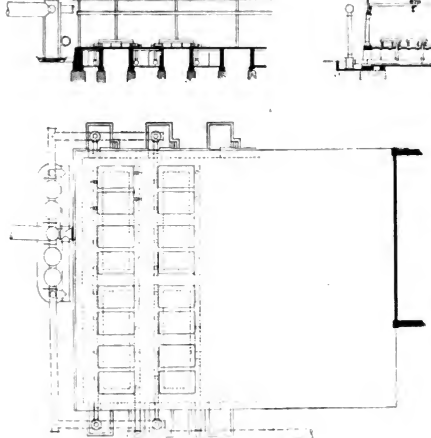


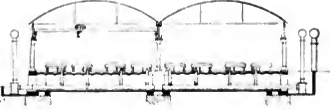
Figur 10. Sägemehlreiniger.



Wenn das Gas nur durch einen Kasten geleitet wurde, so waren die Drücke vor den Reinigern 35, 42, 40 und 40 mm, hinter denselben — 10, + 3, + 3 und 0 mm. Daraus ersieht man, dafs 2 Kästen für die Reinigung vollauf genügt haben würden, während der Druckverlust, wenn man nur einen Kasten im Betriebe hält, zu grofs ist. Der Gasverbrauch nach dem Versuch — analog, wie nach dem ersten Versuche festgestellt — ergab in 8 Minuten 130 cbm. Die Temperatur vor den Gasreinigern war 13°, hinter dem Gasbehälter 9°.

Aus Obigem folgt ferner, dafs man genügend reichlich rechnet, wenn man für 1 cbm minutlichen Gasdurchgang eine Reinigerfläche von 1 qm annimmt. Dementsprechend würden für 600 cbm minutlichen Gasverbrauch etwa 90 Sägemehl-Kasten erforderlich sein, wozu man noch 10 Kasten zur Reserve stellen müfste. Die Kosten für die Reinigeranlage würden sich in diesem Falle auf etwa 202000 ℳ stellen, und würde das Reinigergebäude eine Grundfläche von etwa 2400 qm erfordern. — Wenn man jedoch die Sägemehl-Kasten nicht einzeln nebeneinander stellt, sondern, vom Wasserverschlufs absehend, je 6 Kasten übereinander stellt und die Roste

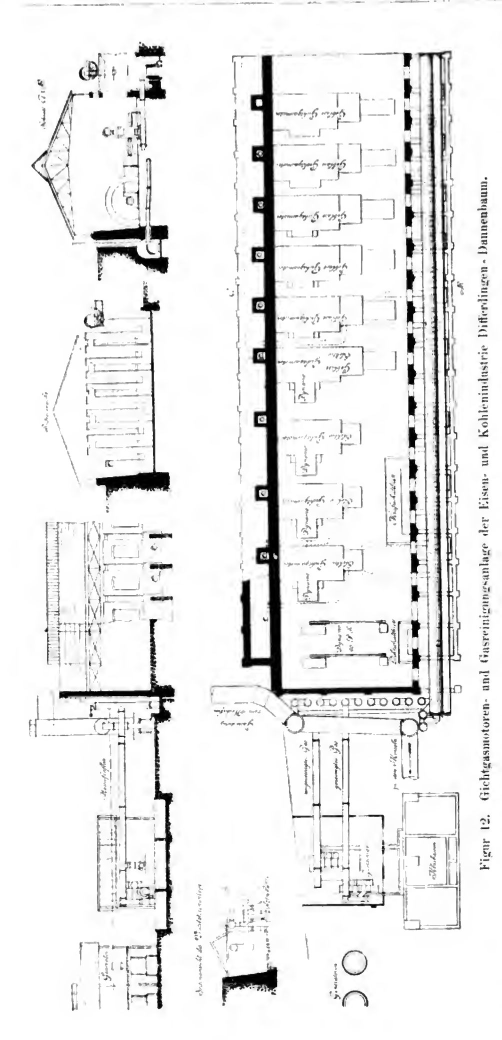




Figur 11.

Gasreinigungsanlage der Friedenshütte.

zum Herausfahren einrichtet, so würden sich die Kosten nur auf etwa 138000 ℳ stellen, und wäre eine Grundfläche von nur 600 qm erforderlich. Diese Reinigung wird ohne Wassereinspritzung bewirkt und würden sich die Betriebskosten der Reinigung folgendermafsen stellen: 1 cbm minutlicher Gasdurchgang erfordert 1 cbm Sägemehl monatlich; dasselbe mit 1,50 ℳ gerechnet, ergiebt bei 600 cbm minutlichen Gasdurchgang 900 ℳ monatlich. Zur Bedienung der 100 Sägemehlkasten wären erforderlich 2 Mann mit 3 ℳ Schichtlohn, im Monat 180 ℳ.



Figur 12. Gichtgasmotoren- und Gasreinigungsanlage der Eisen- und Kohlenindustrie Differdingen - Dannenbaum.

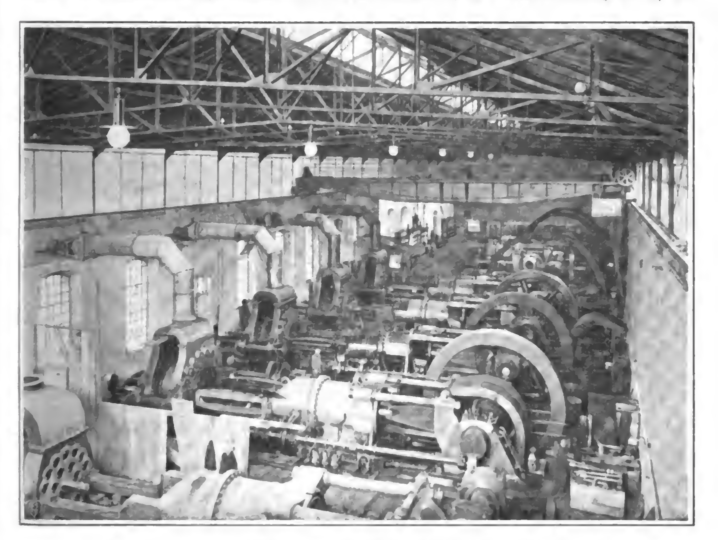
Rechnet man hierzu zur Sicherheit noch 120 *M* für Ersatz der Leinwand, Abnutzung der Werkzeuge, Beleuchtung, Wasserersatz u. s. w., so würden sich die Kosten auf rund 1200 *M* im Monat stellen. Der Staubgehalt der Gase beträgt hinter den Sägemehlreinigern etwa 0,002 g, der Wassergehalt 5,5 g. Wenn man auf diese Weise die Gase von 4 Hochöfen mit je 300 t Erzeugung oder 4000 cbm Gas in der Minute reinigen wollte, dann würde man 600 Sägemehlkasten, 16000 qm Raum und 1350000 *M* Anlagekapital aufwenden müssen. Im Gegensatz zu dieser umständlichen und kostbaren Art der Reinigung der Hochofengase stehen die jetzigen Einrichtungen des Hüttenwerkes Differdingen in Luxemburg.

In Differdingen waren schon früher Einrichtungen zur Ausscheidung des groben, schweren Staubes in genügendem Maſse vorhanden. Die Anordnung dieser Einrichtungen in Differdingen zeigt Figur 12. Bei dem Betriebe mit einer 60pferdigen Otto-Deutz-Gasmaschine bereitete die in den Differdinger Gasen enthaltene Staubmenge keine bemerkenswerthen Schwierigkeiten.* Im Vertrauen darauf, und weil Seraing annahm, daſs seine entsprechend unconstruirten Gasmaschinen den Staub mit dem Auspuff ausstoſsen würden, bestellte Differdingen in Seraing 9 Maschinen von je 600 P. S., von welchen 6 für Gebläse und 3 für Erzeugung von Elektricität bestimmt sind. Das Gebäude für diese Maschinen, und die Aufstellung derselben in diesem Gebäude, zeigt die Figur 12a. Dem dauernden Betriebe dieser Maschinen in Differdingen setzte jedoch

* „Stahl u. Eisen“ 1899 S. 251.

der Gehalt an feinem, leichtem Staub in den Gasen erhebliche Schwierigkeiten entgegen. Der zur Entstaubung aufgestellte Centrifugal-Apparat von Theisen war nicht dauernd betriebsfähig zu erhalten, wie oben schon gesagt.

In Düdelingen (Luxemburg) hatte man schon früher einen kleinen Ventilator in die Gasleitung eingeschaltet, um dem Gas einen Anstofs zur Fortbewegung zu geben. Man fand, dafs in diesem Ventilator eine grofse Menge Staub abgeschieden wurde und derselbe nur im Betrieb erhalten werden konnte, wenn man mit dem Gas auch Wasser zum Wegspülen des Staubes zuführte. Entsprechend diesen Erfahrungen in Düdelingen kam man in Differdingen auf den Gedanken, neben dem Apparat von Theisen einen auf dem Werk vorhandenen grofsen Ventilator, zwecks Reinigung der Hochofengase, in die Gasleitung einzubauen. In Figur 13 ist der Ventilator mit *A*, der Raum für die Ansammlung von Wasser und Staub mit *B*, das Gaseinströmungsrohr mit *C*, das Druck- oder Gasausströmungsrohr mit *D*, der Schieber mit *E*, die Wasserzuführung mit *a*, die

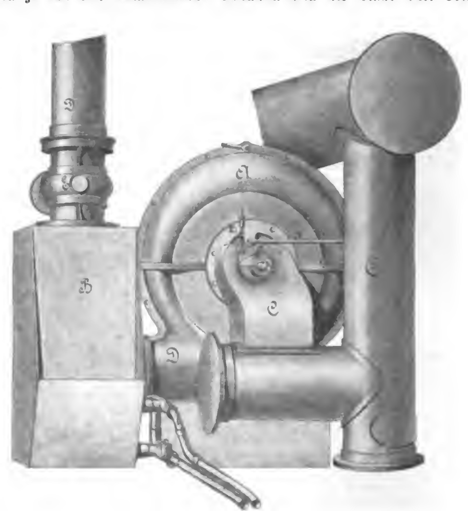


Figur 12a. Innere Ansicht der Gasmaschinenhalle der Differdinger Eisenindustrie.

Wasserabläufe mit *b* und *c* bezeichnet. Ich besuchte Differdingen am 13. d. M. und kann es als meine ganz bestimmte Ueberzeugung erklären, dafs mit dieser Einschaltung und Anwendung eines Ventilators die Schwierigkeiten vollkommen beseitigt sind, welche der Befreiung der Gase von dem feinen, leichten Staub und dem Wasserdampf entgegenstanden. Damit ist, meiner Ansicht nach, der eingangs dieses Berichtes angedeutete, entschieden günstige Wendepunkt in der Möglichkeit der Benutzung der Hochofengase zur unmittelbaren Krafterzeugung eingetreten. Diese Möglichkeit ist jetzt zur unfraglichen Sicherheit geworden. Der Ventilator arbeitet in demselben Sinne wie die Theisensche Centrifuge; wenn letztere auf den verschiedenen Werken, welche sich zu einem Versuch mit derselben bereit finden liefsen, gut gearbeitet hätte, dann hätte es vielleicht noch lange gedauert, bis Jemand auf den Gedanken gekommen wäre, den viel einfacheren und vielleicht ebenso wirksamen Ventilator für diesen Zweck zu verwenden.

Bei allen bisherigen Hochofengas-Reinigungseinrichtungen lag die gröfste Schwierigkeit darin, dafs dieselben bei der grofsen Menge der bei einer Hochofenanlage zu reinigenden und abzukühlenden Gase ganz aufsergewöhnliche Abmessungen bekamen und deshalb auch übermäfsige Anlagekosten

erforderten. Wenn man annimmt, dafs 4500* cbm Gas auf eine Tonne Roheisen entfallen, und wenn ein Hochofen 300 Tonnen Roheisen im Tag erzeugt, dann liefert derselbe 1350000 cbm Gas in 24 Stunden; also rund 1000 cbm Gas in der Minute. Diese Gasmenge ist für die Leistung eines Ventilators eine Kleinigkeit; es giebt Ventilatoren, welche als Grubenventilatoren 10000 cbm Luft in der Minute bewegen. Aus den Röhren *b* und *c* des in Differdingen in Thätigkeit befindlichen Ventilators (Fig. 13) flofs eine Flüssigkeit, welche einer dünnen Kalkmilch ähnlich sah. Es war dies der feine, leichte Staub, ähnlich demjenigen, welchen ich Ihnen am 27. Februar 1898 hier im trockenen Zustande vorführte und welcher hier als Brei ablief. Dieser Brei lief in einen der 3 auf dem Grundrifs Fig. 12 mit „Klär-Bassins" bezeichneten Behälter. Jeder dieser Behälter fafst 60 cbm und genügt, um die den Staub enthaltende Flüssigkeit eines 4,5 stündigen Betriebes von 5 bis 7 Gasmaschinen von je 600 P.S. aufzunehmen. Nachdem sich der Staub oder Brei in diesem Behälter abgesetzt hat, wird das letzte Wasser über demselben abgelassen, und der Staubbrei fortgeschafft. Wenn ein Ventilator die Gase nicht genügend reinigt, stellt man einen zweiten oder noch mehr Ventilatoren auf.



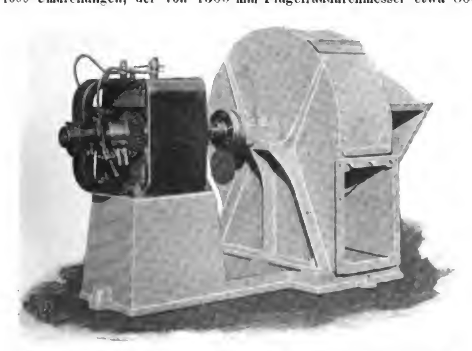
Figur 13. Ventilator.

Der in Differdingen vorhandene Ventilator war ursprünglich für andere Zwecke bestimmt und deshalb zunächst nicht mit den seitlichen Anschlüssen versehen, welche nöthig sind, um den Ventilator mit der Gasleitung zu verbinden. Derselbe kam in den letzten Tagen des Februar 1901 zum erstenmal in Betrieb. Dafür eingerichtete Ventilatoren ** zeigen die Fig. 14 und 15. Diese Ventilatoren haben entweder starke gufseiserne Seitenwände mit dichter Stahlblechummantelung oder werden ganz in Gufseisen ausgeführt. Die Flügelräder sind nach dem Patent Capell aus kräftigen Stahlblechen mit Stahlnaben solide zusammengenietet und rotiren dicht schliefsend in den Gehäusewänden. Diese Ventilatoren erhalten für den Zweck der Gasreinigung gufseiserne Saugstutzen, welche um gedrehte Flanschen beliebig geschwenkt werden können, wie es die Lage der Gasleitungen zu den Ventilatoren erfordert. Die Achslagerungen sind in diesen Stutzen angebracht und haben bei den gröfseren Modellen Schalen mit Weifsmetallausgufs und Ringschmierung; dieselben werden auch mit schweren durchbohrten Achsen mit Wasserkühlung und Wassereinspritzung geliefert. Diese Ventilatoren werden einseitig und zweiseitig saugend ausgeführt und stellt Fig. 14 einen einseitig saugenden und Fig. 15 einen zweiseitig saugenden Ventilator dar; der einseitig saugende ist durch einen mit dem Ventilator auf gemeinschaftlicher Grundplatte montirten Elektromotor gekuppelt. Diese Ventilatoren sind für das Durchsaugen von heifsen Gasen, Staub u. s. w. durchaus erprobt und widerstandsfähig. Die Modelle hierzu sind in den Gröfsen von 750 bis 1500 mm Flügelraddurchmesser vorhanden; gröfsere werden auf Wunsch angefertigt. Sowohl bei den einseitig als den zweiseitig saugenden Ventilatoren werden

* „Stahl und Eisen" 1898, S. 259.

** Diese Zeichnungen stellte die Firma R. W. Dinnendahl, Actiengesellschaft zu Kunstwerkerhütte bei Steele a. d. Ruhr, zur Verfügung; dieselbe führt seit längerer Zeit aufser ihren grofsen Grubenventilatoren auch solche zur Fortbewegung heifser Abgase von Metallhütten u. s. w. aus.

die Querschnitte der Ein- und Austrittsöffnungen möglichst gleich grofs gewählt; bei den einseitig saugenden entsprechen dieselben bei dem kleinsten Modell von 750 mm Flügelraddurchmesser einem Rohr von 420 mm Weite, bei dem gröfsten Modell einem solchen von etwa 800 mm Weite. Die Ventilatoren sind imstande, die angesaugten heifsen Gase bei 50° Temperatur bis zu 300 mm Wassersäule zu pressen und bedarf dazu der Ventilator von 750 mm Flügelraddurchmesser etwa 1600 Umdrehungen, der von 1500 mm Flügelraddurchmesser etwa 800 Umdrehungen; bei höheren Temperaturen bleibt die Pressung entsprechend niedriger. Die Menge des geförderten Gases beträgt dabei etwa 150 bezw. 1000 cbm f. d. Minute und der Kraftbedarf ohne Wasserzuführung 15 bezw. 90 eff. P.S.; die Gewichte dieser einseitig saugenden Ventilatoren mit gufseiserner Saughaube betragen dabei etwa 750 bezw. 5000 kg. Bei den zweiseitig saugenden Ventilatoren kann die Breite des Flügelrades bis zur doppelten Breite des einseitigen ausgeführt werden; bei gleichen Tourenzahlen und gleichen Pressungen steigert sich dabei die Leistung auf das doppelte, bei nahezu dem doppelten Kraftbedarf, während das Gewicht nur um das etwa $1\frac{1}{2}$fache zunimmt. Bei der Wahl der Ventilatoren wird es also wohl darauf ankommen, ob der Anschlufs der Saugeleitung durch ein einziges oder durch zwei Rohre am zweckmäfsigsten ist.



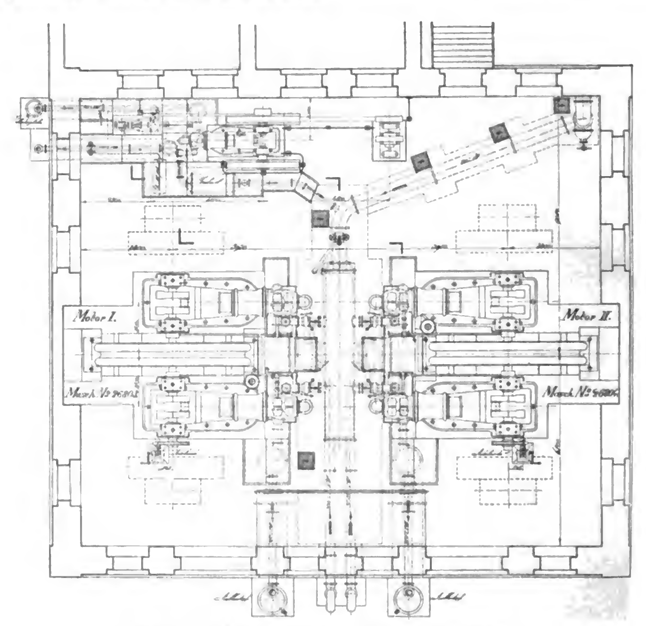
Figur 14. Einseitig saugender Ventilator mit Elektromotor gekuppelt.



Figur 15. Zweiseitig saugender Ventilator.

Ob man besser kleinere Ventilatoren oder Exhaustoren anlegt, von z. B. 1500 mm Flügeldurchmesser, welche 800 Umdrehungen i. d. Minute machen, etwa 1000 cbm Gas bewegen, und ohne Wasserzuführung 90 P.S. gebrauchen, oder ob man besser sehr grofse Ventilatoren anwendet, welche bei 138 bis 170 Umdrehungen, mit 150 bis 270 P.S., 5000 bis 6000 cbm Luft, also auch Gas, in der Minute bewegen, wird die Erfahrung lehren. Bei kleineren Ventilatoren mit grofser Umdrehungszahl der Flügel sowohl als bei grofsen Ventilatoren mit grofsen Geschwindigkeiten der Flügel im Umfang wird, unter gleichzeitiger Zuführung von Wasser, durch die vollkommene Durchmischung von Gas und Wasser und durch die häufige Stofswirkung der Flügel auf diese eine vollkommene Reinigung der Gase von Staub und Wasserdampf bewirkt. Allerdings wird der Exhaustor oder Ventilator bei Zuführung des nöthigen Wassers auch mehr Kraft verbrauchen, als wenn er nur Luft bewegt. Nachdem nunmehr jedoch die Reinigungsfrage beseitigt

ist, haben wir auf den Hochofenwerken ja heidenmäfsig viel Kraft übrig, und kann wohl keine vortheilhaftere Anwendung derselben als diejenige zur Reinigung und Abkühlung der Gase gefunden werden. In dem steinernen Winderhitzer sowohl, welchen wir in Deutschland „Cowper“ nennen, als unter Dampfkesseln verbrannt, werden mit gereinigten Gasen ganz ungeahnte Vortheile erzielt werden. Ich kann nur dringend rathen, dieser Art der Reinigung und Abkühlung der Hochofengase auf allen Hochofenanlagen näher zu treten. Hr. Generaldirector Meier-Differdingen hatte die Güte, mir einen sehr ausführlichen Bericht über die Verhältnisse in Differdingen zur Verfügung zu stellen, aus welchem ich Folgendes mittheile.



Figur 16. Aufstellungsplan von zwei 300 P. S.-Gasmotoren.

Der Staubgehalt der Gase betrug in Differdingen in einem Cubikmeter:

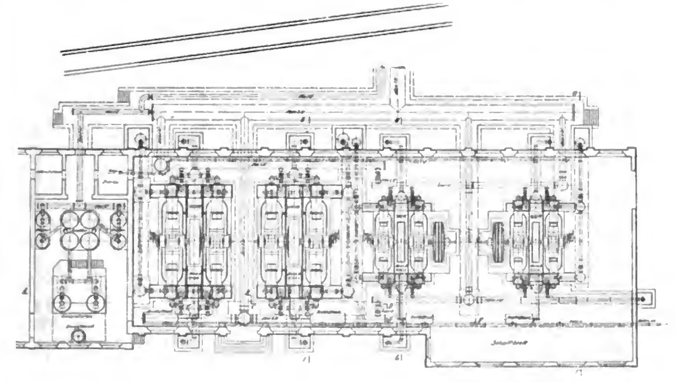
	Vor dem Ventilator	Hinter dem Ventilator
am 26. Februar 1900	1,970 g	0,684 g
„ 6. März „	1,850 „	0,412 „
„ 8. „ „	2,090 „	0,206 „
„ 9. „ „	2,560 „	0,243 „
„ 13. „ „	2,810 „	0,238 „

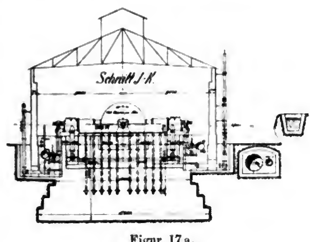
In den ersten Tagen der Anwendung des Ventilators, Ende Februar 1901, hatte man zu wenig Wasser in denselben eingeführt; in dem Mafse, wie man die Wassermenge vermehrte, wurde der Staubgehalt geringer. Am 15. März d. J. betrug der Staubgehalt der Gase in 1 cbm:

auf der Gicht	10,62 g	vor dem Ventilator	2,72 g
hinter den ersten Reinigern für den schweren Staub	5,32 „	hinter dem Ventilator	0,386 „

Dieser Staubgehalt war wie folgt zusammengesetzt:

	Glüh-verlust	SiO_2	Al_2O_3	P_2O_5	CaO	MgO	FeO	MnO
I. Gasstaub vor dem Ventilator	7,55	27,76	13,71	1,266	27,50	3,81	8,93	4,90
II. Gasstaub im Wasser des Ventilators	3,25	29,40	16,07	1,912	35,00	3,52	2,81	4,34
III. Gasstaub aus der Explosionskammer der Maschinen	7,85	29,94	13,52	1,186	24,50	2,45	5,12	5,93
Alkalien, $Cl + SO_3$, ZnO } Differenz von 100	—	I 5,56	—	II 3,70	—	III 9,51	—	—





Figur 17a.

Figur 17 und 17a.

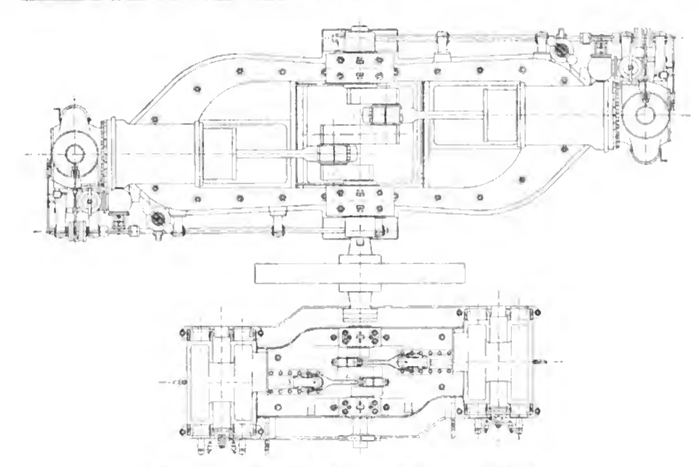
Hochofen-Gasmotorenanlage für „Eisenhütten-Actienverein Düdelingen“.

Eine ausführliche Analyse des Staubes aus der Explosionskammer zeigte folgende Ergebnisse:

Glühverlust	SiO_2	ZnO	FeO	MnO	P_2O_5
13,50	29,00	2,30	4,24	8,10	1,10

S	SO_3	Alkalien	Al_2O_3	CaO	MgO	Cl
0,26	0,82	4,30	13,00	25,00	2,65	0,50

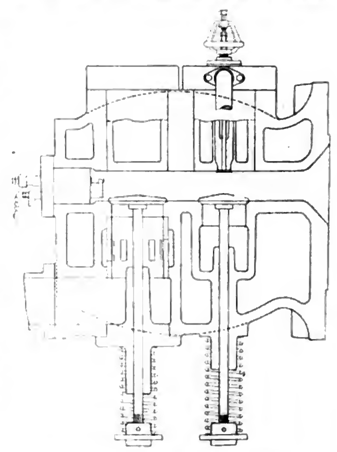
Man nimmt in Differdingen an, dafs 50 % von dem Staub der Gase, wie solche von der Gicht kommen, in den grofsen Reinigern am Ofen ausgeschieden werden, 25 % in den Leitungen von diesem bis zum Ventilator und 25 % in diesem selbst. Die Temperatur der Gase betrug am 14. März d. J. vor dem Ventilator 46°, hinter dem Ventilator 40°. Die Temperatur des in den Ventilator eingeführten Wassers betrug 32° C. und die des ablaufenden Wassers 38° C. Diese Temperaturerhöhung des Wassers erklärt sich aus der im Ventilator in Wärme umgesetzten Kraft. Vor den Gasmaschinen hatten die Gase zwischen 23 bis 28° C. Vor dem Ventilator herrscht in dem Gasrohr ein Druck bis zu 30 mm; hinter dem Ventilator beträgt der Druck 80 bis 100 mm und an den Maschinen 50 mm. Die Gase enthielten nach 41 vom 26. Sept. 1900 bis 12. März 1901 ausgeführten Analysen im Durchschnitt 8,50 Kohlensäure, 0,71 Sauerstoff, 27,41 Kohlenoxyd, 4,31 Wasserstoff, 0,30 Methan, 58,77 Stickstoff. Dieser Gehalt an brennbaren Gasen entspricht 972 W.-E. auf 1 cbm. Man nimmt einen Gasverbrauch von 3 cbm für 1 P.S.-Stunde an; somit würde diese 2916 W.-E. erfordern. Man rechnet in Differdingen beim Betriebe von 5 Maschinen von 600 PS. zu je



Figur 18. Hochofengebläse mit Gasmotoren-Antrieb (500 P. S.).

3 cbm 9000 cbm Gasverbrauch i. d. Stunde, welche mit dem einen Ventilator gewaschen wurden. Wenn die 9 Maschinen von 600 P. S. in Differdingen im Betriebe sind, werden 16- bis 17000 cbm i. d. Stunde (also bis 300 cbm i. d. Minute) oder rund 400000 cbm in 24 Stunden gereinigt werden müssen. Man rechnet in Differdingen für 9000 cbm zu reinigende Gase auf den Verbrauch von 14 cbm Wasser i. d. Stunde. Damit hofft man aus 1 cbm Gas 22 g Staub oder aus 9000 cbm Gas für 5 Maschinen i. d. Stunde 20 kg und in 24 Stunden 480 kg abzuscheiden; bei 9 Maschinen von 600 P. S. würde dies 35,5 kg i. d. Stunde oder 850 kg in 24 Stunden ausmachen. Auf 1 P. S. und Stunde ergiebt das einen Wasserverbrauch von 4,7 l und auf 1 cbm Gas 1,55 l.

Die oben beschriebenen Behälter für den Staubbrei müssen, weil eins derselben schon in 4,5 Stunden voll läuft, entsprechend vermehrt oder vergröfsert werden. Es scheint mir jedoch, als wenn der im Ventilator mit Wasser zu Schlamm verarbeitete feine Staub schon zu gröfseren Theilchen zusammengeballt wäre und sich deshalb leichter absetzte, als wenn jedes einzelne dieser feinen Staubtheilchen, wie in den bisherigen Waschern, ohne Stofs und ohne Schlag, nur genäfst wird. Im letzteren Falle wird, wie z. B. oben von Georgsmarienhütte mitgetheilt, nur eine grofse Menge leicht getrübten Wassers entstehen, welches sich sehr schwer klären läfst und deshalb lästig grofse Klärteiche erfordert, wofür der Platz nicht auf allen Hochofenwerken vorhanden sein dürfte. Die Werke in Düdelingen und Differdingen haben das Verfahren der Reinigung



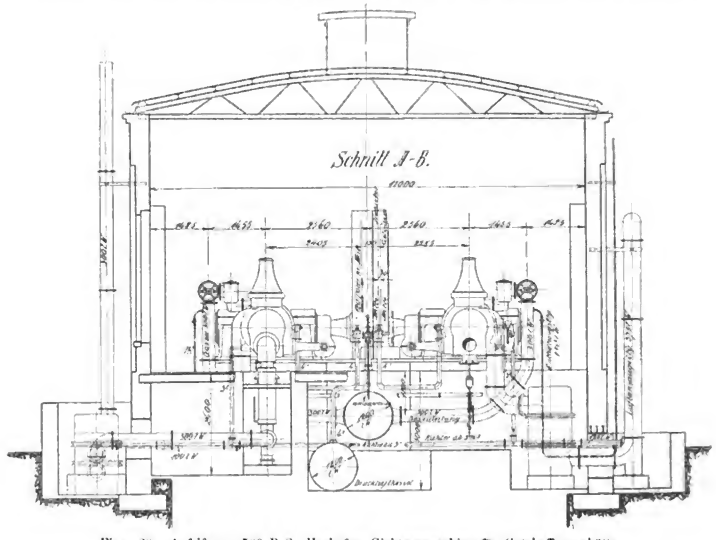
Figur 19. Ventil zum Deutzer Gasmotor.

Betriebsdauer und Stillstände der Gichtgasmotoren in Differdingen.

	Durchgelaufen	Abgestellt	Durchgelaufen	Abgestellt
Maschine Nr. I	vom 1. März 2 Uhr Mittags bis 7. „ 12 „ „ 140½ Stunden	vom 7. März 12 Uhr Mittags bis 7. „ 2 „ „ behufs Reinigung der Wasserleitung	vom 7. März 2 Uhr Mittags bis 9. „ 4 „ „ 50 Stunden	v. 9. März 4 Uhr Mittags b. 9. „ 5 „ „ wegen Verstopfung der Wasserleitung
	vom 9. März 5 Uhr Mittags bis 10. „ 12 „ „ 19 Stunden	v. 10. März 12 Uhr Mittags b. 10. „ 4 „ Nachm. wegen Reparatur und Reinigung	vom 10. März 4 Uhr Nachm. bis 17. „ 7 „ „ 159 Stunden	v. 17. März 7 Uhr Nchm. b. 18. „ 9½ „ Vorm.
	v. 18. März 9½ Uhr Vorm. b. 19. „ 12 „ Mittgs.			
Maschine Nr. II	vom 1. März 5½ Uhr Abends bis 6. „ 12 „ Mittags 114½ Stunden	vom 6. März 12 Uhr Mittags bis 6. „ 1 „ „ wegen Reinigung	vom 6. März 1 Uhr Mittags bis 17. „ 10 „ Morgens 258 Stunden	v. 17. März 10 Uhr Morgs. b. 17. „ 1 „ Mittgs. wegen Reinigung
	vom 17. März 1 Uhr Mittags bis 19. „			
Maschine Nr. IV	vom 1. März 8 Uhr Abends bis 2. „ 3 „ Mittags	Aufser Betrieb gesetzt um mit Dynamo zu kuppeln vom 2. März 3 Uhr Mittags bis 6. „ 9 „ Abends	vom 6. März 9 Uhr Abends bis 12. „ 7½ „ früh 130½ Stunden	wegen Hochofengebläsemaschine v. 12. März 7½ Uhr früh b. 12. „ 9½ „ Abds.
	vom 12. März 9½ Uhr Abends bis 13. „ 7½ „ früh	wegen Einsetzen von Windventilen vom 13. März 7½ Uhr Morg. bis 13. „ 8½ „ „	vom 13. März 8½ Uhr Morgs. bis 14. „ 3 „ „ 24½ Stunden	v. 14. März 3 Uhr Morgs. b. 14. „ 4 „ Nachm. neue Zünder eingesetzt
	vom 14. März 4 Uhr Nachm. bis 19. „ 6 „ Morgens 110 Stunden			
Masch. Nr. V	vom 1. März 9 Uhr Abends bis 1. „ 12 „ „ 3 Stunden	Stopfbüchse verpackt vom 1. März 12 Uhr Abends bis 2. „ 5 „ Morgens	vom 2. März 5 Uhr Morgens bis 6. „ 5 „ Nachm. 108 Stunden	wegen Reinigung v. 6. März 5 Uhr Nachm. b. 6. „ 9 „ „
	vom 6. März 9 Uhr Abends bis 6. „ 1½ „ Nachts	vom 6. März 1½ Uhr Nachts aufser Betrieb gesetzt		
Maschine Nr. VI		wegen Hochofen-Betriebsverhinderung vom 1. März 12 Uhr Mittags bis 2. „ 5 „ Abends	vom 2. März 5 Uhr Abends bis 4. „ 1 „ Mittags 56 Stunden	wegen Hochofenbetriebsverhinderung v. 4. März 1 Uhr Mittags b. 5. „ 8 „ Abends
	vom 5. März 8 Uhr Abends bis 6. „ 3 „ Nachts 7 Stunden	wegen Hochofenbetrieb vom 6. März 3 Uhr Morgens bis 6. „ 4 „ „	vom 6. März 4 Uhr Morgens bis 7. „ 2 „ „ 22 Stunden	wegen Reinigung v. 7. März 2 Uhr Morg. b. 7. März 3½ „ „
	vom 7. März 3½ Uhr Morgens bis 7. „ 3 „ Nachm. 11½ Stunden	vom 7. März 3 Uhr Nachm. bis 7. „ 8 „ Abends wegen Hochofenbetrieb	vom 7. März 8 Uhr Abends bis 9. „ 2 „ Nachm. 42 Stunden	v. 9. März 2 Uhr Nachm. b. 9. „ 5 „ „ wegen Reinigung
	vom 9. März 5 Uhr Nachm. bis 10. „ 1½ „ Mittags 20 Stunden	vom 10. März 1½ Uhr Mittags bis 10. „ 4 „ Nachm.	vom 10. März 4 Uhr Nachm. bis 11. „ 11 „ Abends 31 Stunden	v. 11. März 11 Uhr Abds. b. 12. „ 2½ „ Mrgs. Grund: Feder am Gasventil eingesetzt
	vom 12. März 2½ Uhr Morg. bis 14. „ 9 „ „ 54 Stunden	vom 14. März 9 Uhr Morgens bis 14. „ 10 „ „ Grund: kleine Reparatur	vom 14. März 10 Uhr Morgens bis 17. „ 8 „ „ 70 Stunden	v. 17. März 8 Uhr Morgs. b. 18. „ 7 „ „ Reparatur in der Kabelleitung
	vom 18. März 7 Uhr Morgens			
Maschine Nr. VII	vom 1. März 12 Uhr Mittags bis 1. „ 9 „ Abends 9 Stunden	vom 1. März 9 Uhr Abends bis 1. „ 12 „ Mittern. Reinigung der Mischkammer	vom 1. März 12 Uhr Mittern. bis 4. „ 6 „ Morgens 66 Stunden	v. 4. März 6 Uhr Morgs. b. 4. „ 7 „ „ Reinigung der Kammer
	vom 4. März 7 Uhr Morgens bis 6. „ 12 „ Mittern. 53 Stunden	vom 6. März 12 Uhr Mittern. bis 7. „ 2 „ Morgens Reinigung der Kammer	vom 7. März 2 Uhr Morgens bis 12. „ 3 „ „ 121 Stunden	v. 12. März 3 Uhr Morgs. b. 12. „ 7 „ „ Grund: Hochofenbetriebsverhinderung
	vom 12. März 7 Uhr Morgens bis 16. „ 10 „ „ 99 Stunden	vom 16. März 10 Uhr Morgens bis 16. „ 12 „ Mittags Reparatur der Wasserleitung	vom 16. März 12 Uhr Mittags bis 18. „ 12 „ „ 48 Stunden	v. 18. März 12 Uhr Mittgs. b. 18. „ 4 „ Nachm. Reparatur der Wasserleitung zum Kolben

der Hochofengase durch Ventilatoren zum Patent angemeldet. Interessant ist, dafs wenn irgend eine Aufgabe einer besonders dringenden Lösung bedarf, häufig verschiedene Leute an verschiedenen Stellen auf dasselbe Mittel verfallen. So hat die Kupferschiefer bauende Gewerkschaft in Eisleben für ihre auf der Krughütte im Betriebe befindlichen Körtingschen Gasmaschinen, wie mir der Ingenieur Hr. Scharenberg gestern Abend erzählte, ebenfalls einen Ventilator zwecks Reinigung der Gase aufgestellt.

Der Verbrauch an Kühlwasser für die Hochofengas-Maschinen beträgt in Differdingen 60 cbm für 600 P.S. i. d. Stunde, d. i. auf 1 P.S. 10 l. Davon entfallen 8 l auf die Kühlung des Kolbens. Das Wasser für die Kolbenkühlung mufs immer mindestens einen Druck von 4 Atm. haben, weil sonst durch die Schleuderbewegung die Wassersäule abgerissen und somit die Kühlung unterbrochen würde; durch Nichtbeachtung dieses Umstandes sind anfänglich, bei dem Betriebe

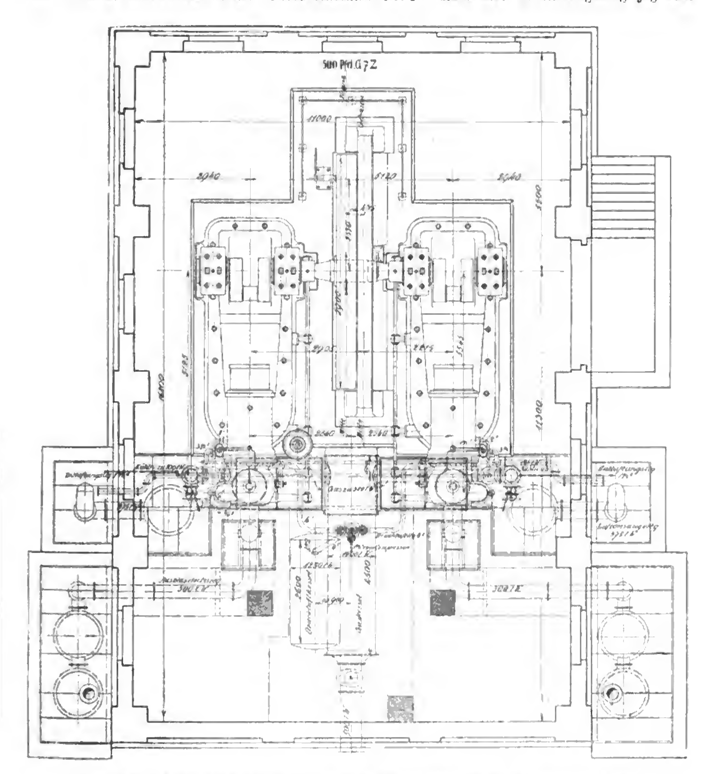


Figur 20. Aufrifs zur 500 P. S.-Hochofen-Gichtgasmaschine für Gutehoffnungshütte.

der Maschinen in Differdingen, Schwierigkeiten entstanden. Der Schmierölverbrauch war in Differdingen, vor Anwendung der Reinigung durch den Ventilator, ein sehr hoher, und zwar veranlafst durch die sehr grofsen Staubmengen, welche mit in die Cylinder der Maschinen kamen. Jetzt verwendet Differdingen ein sehr billiges und dabei sehr gutes Oel, welches unter dem Namen „Nord Belge“ gekauft wird und verbraucht hiervon für jede Maschine in 24 Stunden 65 l. Die 65 l kosten frei Differdingen 16,25 ℳ. Ferner verbraucht Differdingen für jede Maschine 3 kg Staufferfett, 4,5 kg Petroleum und 5 kg Putzwolle. Die gesammten Schmierkosten belaufen sich also auf rund 20 ℳ für 24 Stunden für jede der 600 P.S. Maschinen. Das Schmiermaterial wird wieder gewonnen und dient dann im Walzwerk zum Schmieren der Rollgänge u. s. w. Die Stillstände der Maschinen sind aus der Zusammenstellung Seite 453 ersichtlich, und auf Tafel IV graphisch dargestellt.

Zu diesen Zusammenstellungen sei noch Folgendes bemerkt: Bei Maschine Nr. I sind die Stillstände sehr gering, die Gründe zu denselben ergeben sich schon aus obiger Zusammenstellung. Zu der Maschine Nr. IV sei erwähnt, dafs dieselbe am 2. März 3 Uhr Morgens stillgestellt wurde, um die Dynamomaschine, welche diese Maschine gegebenenfalls antreiben soll, an die Schwung-

radwelle anzupassen. Maschinen Nr. I, II und III sind Maschinen zur Erzeugung von elektrischer Kraft. Maschine Nr. IV dient für gewöhnlich als Gebläsemaschine, hat aber ein grofses Schwungrad und steht neben einer 600pferdigen Dynamomaschine, so dafs dieselbe auch als Maschine zur Erzeugung von elektrischer Kraft verwendet werden kann, wenn an den Maschinen Nr. I, II und III etwas vorkommen sollte. Diese Maschine Nr. IV dient also in Ermangelung jeglicher



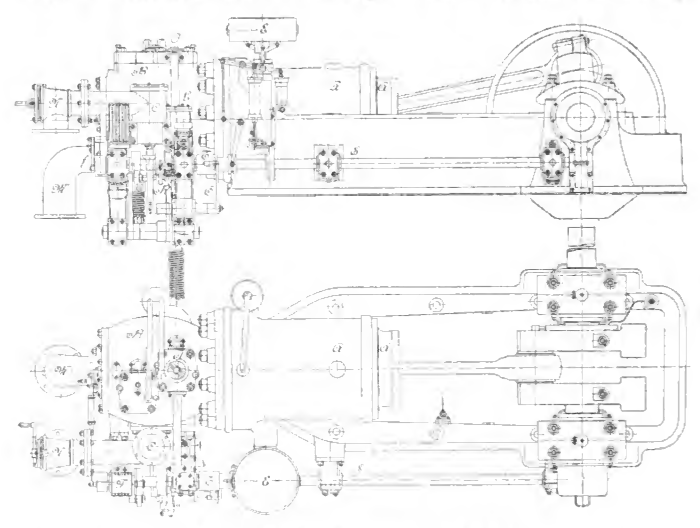
Figur 20a. Grundrifs zur 500 P. S.-Hochofen-Gichtgasmaschine für Gutehoffnungshütte.

Reserve durch Dampfmaschine als solche. Tritt der Fall ein, dafs diese Maschine Nr. IV zur Erzeugung von Elektricität erforderlich ist, also als Gebläsemaschine ausscheidet, so würde dann natürlich eine der vorhandenen Dampfgebläsemaschinen einspringen müssen. Die Maschine Nr. V wurde stillgesetzt am 6. März um $1\frac{1}{2}$ Uhr Nachts und war bis zum 19. März noch aufser Betrieb, weil der Kolben ausgewechselt werden mufste, auch mehrere andere gröfsere Reparaturen zu machen waren. Diese Maschine war die erste der in Differdingen in Betrieb genommenen Gebläsemaschinen und hat bei derselben, durch den aufserordentlich hohen Staubgehalt der nicht durch

den Ventilator gereinigten Gase, der Kolben sowohl wie der Cylinder gelitten. Bei den Maschinen VI und VII ergiebt die Zusammenstellung ebenfalls das Nöthige.

Aus Vorstehendem ist zu entnehmen, dafs die Gebläsemaschinen verhältnifsmäfsig weniger Zeit durchlaufen konnten, als die Maschinen für elektrische Kraft, und führt man dies in Differdingen darauf zurück, dafs die Gebläsemaschinen immerwährend unter der vollen Belastung arbeiten, während die elektrischen Maschinen eine sehr wechselnde Kraftmenge zu erzeugen und folglich sehr viel mehr Aussetzer haben. Jedenfalls ergiebt die obige Aufstellung, dafs wegen der Reinigung die Stillstände sehr gering sind.

Differdingen beabsichtigt, neben dem bestehenden Ventilator einen zweiten aufzustellen, und zwar genau in denselben Dimensionen, wie derjenige, welcher schon dort arbeitet. Diese beiden Ventilatoren werden imstande sein, die gesammte Gasmenge für die 9 Maschinen zu reinigen; man hofft den Staubgehalt bis auf 0,1 g in 1 cbm zu vermindern. Man beabsichtigt



Figur 21. Hochofengasmaschine von 50 bis 60 P. S.

auch, den zweiten Ventilator, in welchen das schon gereinigte Gas treten soll, so hoch zu stellen, dafs das Wasser desselben, welches nur eine verhältnifsmäfsig geringe Staubmenge enthält, von diesem zweiten Ventilator in den ersten läuft und dann aus diesem, stark mit Staub gesättigt, in die Klärteiche gelangt; dadurch gedenkt man mit derselben Wassermenge, also ohne Vermehrung derselben für den Betrieb bei den Ventilatoren auszukommen. Differdingen beabsichtigt ferner noch einen grofsen Ventilator aufzustellen, welcher 1000 cbm Gas i. d. Minute reinigen kann; derselbe soll in die Hauptgasleitung eingeschaltet werden, um den Staubgehalt der gesammten, für Kessel und Gasmaschinen erforderlichen Gasmenge, welche von den 4 Hochöfen entnommen und auf 1 500 000 cbm in 24 Stunden berechnet wird, durch diesen grofsen Ventilator zunächst bis auf einen Gehalt von rund 0,3 g zu vermindern. Diese Reinigung erachtet Differdingen für das für die Kessel bestimmte Gas für genügend. Das Gas für den Betrieb der Gasmaschinen wird dann noch durch einen der beiden obengenannten Ventilatoren, oder durch alle beide, oder durch den Theisenschen Apparat, wenn derselbe bis dahin wieder gehen sollte, weiter gereinigt. Zum Antrieb dieses vorgenannten grofsen Ventilators verlangt die liefernde Firma einen 100 pferdigen Elektromotor. Diese Kraft spielt im Vergleich zu der grofsen Gasmenge, welche damit gereinigt

werden kann, eine nur untergeordnete Rolle. Wenn man, um 1500000 cbm zu reinigen, zum Antreiben des 100 pferdigen Elektromotors eine Gasmaschine von etwa 150 P. S. anfstellt, so wird diese, hoch gerechnet, 150 × 3 × 24 = 10800 cbm Gas, oder 7 bis 8 % von dem insgesammt zu reinigenden Gase, gebrauchen.

Diese von Herrn Generaldirector **Max Meier** gemachten Mittheilungen, über den ersten, mit einem Ventilator, zwecks Reinigung der Gase geführten Betrieb, werden bei der Neuheit dieser Art der Verwendung eines Ventilators, welcher erst seit einigen Wochen zu diesem Zweck aufgestellt war, jedenfalls noch wesentliche Veränderungen erfahren. Durch die Verarbeitung der Gase mit Wasser, wie sie im Ventilator eintritt, wird auch Kohlensäure von dem Wasser absorbirt werden. Auch werden wahrscheinlich Mittel vorgeschlagen werden, um diese Absorption von Kohlensäure und dadurch den Werth der Hochofengase zu vergröfsern. Hoffentlich werden die ferneren Erfahrungen noch günstiger ausfallen, als die vorstehend mitgetheilten; dieselben werden von Herrn Generaldirector **Max Meier**, welchem ich hiermit Dank für obige bereitwilligst zur Verfügung gestellten Betriebsergebnisse ausspreche, in einiger Zeit in „Stahl und Eisen" veröffentlicht werden.

Die in Vorstehendem aufgeführten, die verschiedenen Gasreinigungs-Einrichtungen betreffenden Zahlen, sind in folgender Tabelle zusammengestellt:

Ergebnisse der verschiedenen Gasreinigungs-Einrichtungen.

	Gutehoffnungshütte	Georgs-Marien-Hütte	Friedenshütte O.-S.	Seraing. Versuche 19./20. Juli 1900	Düdelingen	Donnersmarckhütte	Differdingen
1. Staubgehalt der Gase:							
a) vor den Trocken-Reinigern in 1 cbm . g	5,9	7,50	—	—	—	—	10,62
hinter den Trocken-Reinigern in 1 cbm g	5,3	—	5	—	—	—	—
b) vor den Nafs-Reinig. in 1 cbm . . . . . g		—	—	—	4,86	—	5,32
hinter den Nafs-Reinigern in 1 cbm . . g	3,0	2,91	0,6—1,6	—	0,375	—	—
c) vor den letzten Reinigern in 1 cbm . . g	0,47	—	—	—	0,249 n. d. Ventilat.	2,5	2,72
hinter den letzten Reinig. in 1 cbm . . g	0,25	—	0,002	—	0,187 a. d. Gasmasch.	0,1	0,386
d) an den Gasmaschinen	—	—	—	—		—	—
2. Wassergehalt der Gase:							
a) vor den Reinigern in 1 cbm . . . . . . g	7 Vol. %	142,09	13,5	—	—	30	—
b) hinter den Reinigern in 1 cbm . . . . . g	1,5 „ „	27,27	5,5	—	—	2	—
3. Temperatur der Gase:							
a) v. d. Reinigern . ° C.	170	162	330	—	90—100	38,6	v. d. V. 46°
b) hinter d. „ . ° C.	40—45	24	8—13	—	9—12	17	n. d. V. 40°
c) an der Maschine ° C.	Lufttemperatur	—	—	—	—3 bis +12	—	23—28°
4. Druck (Wassersäule) der Gase:							
a) vor den Reinigern mm	150	—	90—150	—	5—10	5,5	30
b) hinter den Reinig. mm	90	—	20—60	—	50	50,0	80—100
5. Menge der Gase: gewasch. i. 1 Stde. cbm	26 200 (24000 f. d. Winderh., 2200 „ Gasmasch.)	10 000	1100—2200	—	15—2500	—	9000
6. Menge des Wasch- bezw. Kühlwass. i. d. Stde. cbm	50	100	—	5,388	—	21,6 cbm 12 l für 1 cbm	14
7. Menge d. ausgewaschenen Staubes i. d. Stunde kg	60,26	—	9	—	—	—	35,5
8. Waschwasserverbrauch:							
a) auf 1 effect. P.S.-St. l	6,7	—	—	—	—	—	4,7
b) auf 1 cbm Gas . . l	1,9	10	—	9	—	—	1,55
9. Klärteiche:							
a) Flächengröfse . . qm	43,3	120 000	500	—	—	—	360 cbm
b) Tiefe d. Wasserstandes in demselben . . mm	1100	1500	—	—	—	—	—
c) Anlagekosten . . ℳ	93 600	30 000	138 000	—	—	6 ℳ für 1 cbm i. G. 10800 ℳ	—

B. Die jetzt gebräuchlichen Anordnungen der Gasmaschinen betreffend.

Es kann nicht meine Aufgabe sein, die verschiedenen, bis heute bekannten Gasmaschinen auf ihre Constructions-Unterschiede und auf die dadurch erzielten Vortheile hin zu untersuchen. Das will ich Berufeneren überlassen. Ich will nur zur Erklärung der Hauptunterschiede der Maschinen Folgendes hervorheben: Um Gas, einerlei ob Leuchtgas, Generatorgas oder Hochofengas, in einer Maschine Kraft erzeugend wirken lassen zu können, mufs das Gas mit Luft in genügender Menge gemischt werden. Mit dieser Mischung von Gas und Luft sind in oder vor dem Cylinder der Gasmaschine vier Vorgänge vorzunehmen. Die Mischung mufs: 1. angesogen, 2. zusammengedrückt, 3. entzündet, und 4. müssen deren Verbrennungsproducte ausgestofsen werden. Diese Vorgänge können, wie soeben schon gesagt, alle vier innerhalb des Cylinders der Maschine vorgenommen werden. Jeder dieser vier Vorgänge erfordert dann einen Kolbenhub der Maschine und diese heifst dann Viertactmaschine. Oder man ordnet für die Vorgänge 1 und 2 besondere Räume (Compressoren) aufserhalb des Cylinders der Maschine an; es bleiben dann nur die zwei Vorgänge 3 und 4 innerhalb des Cylinders der Gasmaschine vorzunehmen und diese heifst dann Zweitactmaschine.

Auch in den verschiedenen, bis jetzt in Anwendung befindlichen Constructionen der Gasmaschinen marschirt Deutschland an der Spitze. Es sind die Constructionen von drei deutschen Firmen, welche den Markt beherrschen: 1. Gasmotoren-Fabrik Deutz in Köln-Deutz, 2. Deutsche Kraftgas-Gesellschaft m. b. H. in Berlin NW, Luisenstrafse 31, welche den Vertrieb der Oechelhäuserschen Maschinen übernommen hat, und 3. Gebrüder Körting in Körtingsdorf bei Hannover.

Die Otto-Deutzer Maschinen arbeiten im Viertact; bei ihnen erhält die Kurbelwelle bei zwei Umdrehungen einen Antrieb; sie haben einen Kolben, welcher sich in einem auf einer Seite offenen und auf einer Seite geschlossenen Cylinder bewegt. Die Oechelhäuser-Dessau-Maschinen arbeiten im Zweitact; bei ihnen erhält die Kurbelwelle bei jeder Umdrehung einen Antrieb; sie haben zwei Kolben, welche in einem an beiden Seiten offenen Cylinder arbeiten. Die Körtingschen Maschinen arbeiten im Zweitact; sie haben einen Kolben, der in einem an beiden Seiten geschlossenen Cylinder arbeitet; diese Anordnung erlaubt, dafs die beiden Vorgänge 3 und 4 abwechselnd auf b e i d e n Seiten des Kolbens vor sich gehen können. Dadurch wird diese Zweitact-Maschine doppeltwirkend und könnte deshalb auch Eintactmaschine genannt werden; bei derselben erhält die Kurbelwelle bei jeder Umdrehung z w e i Antriebe. Jede dieser Fabriken hat viele Beweise für die Vorzüge ihrer Construction.

Von allen diesen drei verschiedenen Arten der Gasmaschinen können zwei Cylinder nebeneinander auf eine Kurbelwelle wirken, und bilden so einen Zwilling; wenn zwei Zwillinge, einander gegenübergestellt, auf eine Kurbelwelle wirken, hat man einen Vierling. Wenn zwei Cylinder, hintereinanderliegend, auf eine Kurbelwelle wirken, so nennt man diese Anordnung auch in Deutschland „Tandem". Wenn zwei Tandems nebeneinander auf eine Kurbelwelle wirken, dann hat man einen Tandem-Zwilling mit vier Cylindern; wenn zwei Tandem-Zwillinge, einander gegenübergestellt, auf eine Kurbelwelle wirken, hat man einen Tandem-Vierling mit acht Cylindern. Wenn jeder dieser Cylinder 500 P.S. leistet, würde man Gasmaschinen von 4000 P.S. haben. Deutz führte bis jetzt Cylinder mit einer gröfseren Leistung als 300 P.S. nicht aus; ein Deutzer Vierling kann also 1200 P.S. äufsern. Deutz hat bis jetzt 18 Maschinen mit 5900 P.S. ausgeführt und noch 13 Maschinen mit 7450 P.S. in Arbeit.

In der Figur 16 ist gezeigt, wie zwei solcher Maschinen, zu Zwillingen von 300 P.S. Maschinen vereinigt, zweckmäfsig angeordnet werden. Die Figuren 17 und 17a zeigen die Aufstellung der in Düdelingen (Luxemburg) aufgestellten Deutzer mit Hochofengas betriebenen zwei Maschinen von 600 P.S. und eine Maschine von 1000 P.S. Figur 18 stellt eine mit Hochofengas zu betreibende Deutzer Gasmaschine in Verbindung mit einem Gebläse dar, Figur 19 ein Ventil für eine Deutzer Gasmaschine, Figur 20 und 20a die Anordnung der Deutzer zweicylindrigen 500 P.S.-Maschine der Gutehoffnungshütte bei Oberhausen, Figur 21 eine Deutzer Maschine für Hochofengas von 50 bis 60 P.S.

Deutz hat eine Werkstatt für Grofs-Motoren über 300 P.S., in welcher monatlich 1500 P.S. fertiggestellt werden können. Die Lieferzeit von Gasmotoren von 1000 P.S. würde bei Deutz nur 8 Monate betragen. Die Société John Cockerill in Seraing baut dagegen Viertactmaschinen, bei welchem ein Cylinder 600 P.S. entwickeln kann; zwei dieser Cylinder, hintereinander angeordnet, führte zu Maschinen von 1200 P.S. Vier dieser Cylinder vereinigt, würden also Maschinen von 2400 P.S. ergeben.

Es sind von diesen von Delamare-Deboutteville und Seraing construirten Maschinen bis jetzt 36 050 P.S. im Betriebe und im Bau und zwar wurden davon hergestellt und geliefert von der

1. Soc. anonyme John Cockerill in Seraing	18 800	P. S.
2. Märkischen Maschinenbau-Anstalt, vorm. Kamp & Co. in Wetter a. d. Ruhr	3 600	„
3. Elsässischen Maschinenbau-Gesellschaft in Mülhausen (Elsafs)	3 600	„
4. Maschinenbau-Act.-Ges. vorm. Breitfeld, Danek & Co. in Prag-Karolinenthal	2 650	„
5. Schneider & Co. in Creuzot	7 400	„
	36 050	P. S.

Die Oechelhäuser-Dessau-Maschinen will die Aschersleben Maschinenbau-Actiengesellschaft als Eincylindermaschine von 300, 600 und 1000 P. S., also als Zwillingsmaschine bis zu 2000 P. S. ausführen; es sind jetzt 3 dieser Maschinen mit 1800 P. S. im Betriebe und noch 18 Maschinen mit 14 500 P. S. im Bau.* Gebrüder Körting führen ihre doppeltwirkenden Zweitactmaschinen vorläufig bis zu 500 P. S. als Eincylindermaschinen aus; doch stehen grundsätzliche Hindernisse nicht im Wege, derartige eincylindrige Maschinen für jede vorkommende Kraftleistung herzustellen. Als Zwillingsmaschinen ausgeführt, würden sich auch bei diesen Maschinen die Leistungen verdoppeln. Von diesen Maschinen sind 7 mit 4250 P. S. im Bau,** darunter zwei doppeltwirkende Zweitact-Zwillingsmaschinen von je 1000 P. S.

Die Beschreibungen der Otto-Deutzer Maschinen sind in der ganzen Welt, und sogar in England, so oft in den verschiedensten technischen Zeitschriften abgedruckt worden, dafs deren Beschreibung hier füglich unterbleiben kann.*** Wohl ebenso bekannt sind die Maschinen, welche die Société anonyme John Cockerill in Seraing baut.† Doch sei darüber noch Folgendes mitgetheilt: Die von der Gesellschaft John Cockerill in Seraing gebauten Gasmaschinen System Delamare-Deboutteville†† sind liegende Viertactmaschinen mit Ventilsteuerung, an deren Construction die Ingenieure dieser Gesellschaft jedenfalls einen bedeutenden Antheil haben. Der Anhub der Ventile erfolgt durch unrunde Scheiben und macht die parallel zur Maschinenachse gelagerte Steuerwelle, auf welche letztere aufgekeilt sind, dem Steuerungsmechanismus gemäfs nur die Hälfte der Umdrehungen der Kurbelwelle. Die Bewegung von der Kurbelwelle auf die Steuerwelle wird durch konische Räder oder durch Schraubenräder übertragen. Die Steuerung wird vom Regulator beeinflufst und arbeitet mit veränderlicher Füllung oder mit Auslassern, je nachdem ein mehr oder weniger grofser Regelmäfsigkeitsgrad verlangt wird. Ebenso geschieht bei veränderlicher Füllung die Regulirung vorzugsweise durch Schwungkugelregulator, während bei der Steuerung mit Auslassern gewöhnlich ein patentirter Luftdruckregulator Anwendung findet. Die Cylinderwandungen, der hintere Theil des Kolbens, sowie das Auslafsventil sind mit Wasserkühlung versehen. Arbeitet die Maschine mit Auslassern, so treten Gas und Luft durch besondere Ventile in den unter dem Cylinder liegenden Mischraum und von da, durch das gleichzeitig mit gehobene Mischventil, in den Cylinder. Der patentirte Steuerungsmechanismus klinkt bei Ueberschreitung einer bestimmten Umdrehungszahl das Gasventil momentan aus; ebenso erfolgt ein vollständiges Ausklinken des Gasventils und dadurch der Stillstand der Maschine, wenn durch irgend welchen Umstand der zur Kühlung nöthige Wasserzuflufs ausbleibt, wodurch der Gefahr vorgebeugt wird, dafs sich die mit dem explosiblen Gemisch in Berührung kommenden Theile zu sehr erwärmen. Eine neue, mit veränderlicher Füllung arbeitende Steuerung wird hergestellt und ist als Patent angemeldet; eine nähere Beschreibung derselben kann jedoch vorläufig noch nicht erfolgen.

Erwähnt sei nur, dafs — wenn der Mechanismus derselben auch wohl anscheinend etwas complicirter ist, wie bei der vorhergehenden — der Cylinder sich dagegen einfacher gestaltet und der Mischraum wegfällt. Die Zündung geschieht in beiden Fällen durch einen continuirlich überschlagenden elektrischen Funken. Zur Ingangsetzung der Gasmaschinen dient ein kleiner Elektromotor, der durch Zwischenvorgelege auf einen am Schwungrade angebrachten Zahnkranz einwirkt.

(Schlufs folgt.)

* „Stahl und Eisen" 1900 S. 1080.
** „ „ „ 1900 S. 413, 553.
*** „ „ „ 1900 S. 315, 382, 714.
† „ „ „ 1900 S. 35, 401, 419, 721, 1005, 1117.
†† „ „ „ 1901 S. 316.

Einflufs des Siliciums auf die Festigkeitseigenschaften des Flufsstahls.*

Die Ansichten über den Einflufs des Siliciums auf die Festigkeitseigenschaften des schmiedbaren Eisens sind leider trotz aller Bemühungen zur Aufklärung noch recht wenig feststehende.** Die bei uns in Deutschland meines Wissens am meisten verbreitete Anschauung ist die, dafs, abgesehen von seiner dichtenden Wirkung, das Silicium bei höheren Gehalten die Festigkeit steigert, wenn auch in geringerem Mafse wie der Kohlenstoff, dafs es aber die Zähigkeit stärker beinträchtigt als dieser, so dafs man Siliciumgehalte, die oberhalb einer bestimmten Grenze liegen, im allgemeinen als ungünstig vermeidet. Bis zu einem Betrag von etwa 0,3 % hegt man aber bei der Herstellung von Werkzeugstählen und Stahlschmiedestücken bei uns keine Bedenken, wie das die Analysen von anerkannt guten Materialien zeigen. In Schweden hingegen steht man anscheinend dem Silicium mit mehr Mifstrauen gegenüber, besonders bei Schmiedestücken und bei Gegenwart höherer Kohlenstoffgehalte. Man schreibt bereits geringen Siliciumgehalten ungünstigen Einflufs auf die Zähigkeit des Stahles, auf sein Verhalten beim Abschrecken (Härten) und auf die Schweifsbarkeit zu, obwohl es auch in Schweden nicht an Vertretern einer weniger ungünstigen Anschauung bezüglich des Einflusses des Siliciums fehlt. Mit Rücksicht auf die in Schweden verbreiteten Ansichten ist die Arbeit A. Wahlbergs*** über den „Einflufs des Siliciums auf die Festigkeitseigenschaften des Flufsstahls“ zu beurtheilen, worin dieser Einflufs unter Zugrundelegung von so geringfügigen Siliciumgehalten näher erörtert wird, wie sie bei uns kaum Anlafs zu irgend welchem Mifstrauen geben könnten. Der Grundgedanke, welcher sich durch Wahlbergs Arbeit hinzieht, ist, dafs nicht unbedingt das Silicium in allen Fällen die unmittelbare Ursache von beobachteten Mängeln siliciumhaltiger Stähle zu sein braucht, sondern dafs Nebenumstände die Schuld tragen können, für welche das Silicium unberechtigter Weise verantwortlich gemacht wird. So kann z. B. ein heifser Verlauf der Bessemerhitze einen höheren Siliciumgehalt des Bades am Schlusse des Blasens zur Folge haben. Man ist unter Umständen geneigt, die etwaigen Mängel eines solchen Stahles dem vorhandenen Siliciumgehalt zuzuschreiben, weil dieser der Analyse bequem zugänglich ist, während doch die Möglichkeit besteht, dafs dieser hohe Betrag an Silicium ebensogut eine an und für sich weniger schädliche Begleiterscheinung eines andern ungünstiger wirkenden Einflusses sein kann, der sich der analytischen Nachprüfung entzieht. Wahlberg ist geneigt, als den eigentlichen Urheber der Mängel in solchem Falle den höheren Gehalt an legirten Gasen zu betrachten. Er sagt: „Je heifser der Verlauf der Hitze ist, um so gröfser wird das Absorptionsvermögen des flüssigen Bades gegenüber den Gasen, wozu auch noch der höhere Siliciumgehalt das Seine beiträgt. Solcher Stahl verhält sich in der Coquille ruhig, er giebt weniger Gase ab, behält mehr davon im erstarrten Zustande legirt, als ein kälter erblasenes Material. Diese Gase, insbesondere der Wasserstoff, können die Ursache von Mängeln im Stahl sein, welche schwerer ins Gewicht fallen, als die vom Siliciumgehalt unmittelbar herrührenden. Legt man diese Voraussetzung zu Grunde, so folgt, dafs ein Stahl, dessen höherer Siliciumgehalt die Folge eines überwarmen Verlaufs der Hitze ist, ein ungünstigeres Verhalten zeigen mufs, wie ein bei regelrechtem Gang erblasenes Material, dessen Siliciumgehalt durch Zusatz von Siliciumeisen am Schlufs auf den gleichen Betrag gebracht worden ist.“ Diese Folgerung ist nach Wahlberg im Einklang mit den Thatsachen. Nach seinen Beobachtungen hat sich herausgestellt, dafs der erstere, also bei überheifsem Gang erblasene Stahl, namentlich beim Härten weniger zäh war und zu Rifsbildung Veranlassung gab, während der letztere sich gut verhielt und zu Ausstellungen keinen Anlafs gab. Die in der mechanisch-technischen Versuchsanstalt Charlottenburg vom Bearbeiter gemachten Beobachtungen* über die Erhöhung der Sprödigkeit gehärteten Flufseisens durch Wasserstoff, selbst in äufserst geringen Mengen, sprechen zu Gunsten der Wahlbergschen Anschauungen.

Die von Wahlberg ausgeführten Versuche über den mittelbaren und unmittelbaren Einflufs des Siliciums auf die Festigkeitseigenschaften von Stahl sind an 12 Stahlmaterialien durchgeführt, deren Siliciumgehalt sich innerhalb der sehr niedrigen Grenzen von 0,03 bis 0,19 % bewegt, während der Kohlenstoffgehalt zwischen 0,55 und 0,8 % liegt. Von diesen 12 Stahlsorten waren 6 Walzdrähte von 5,5 mm Durchmesser, die übrigen 6 gewalzte Rundstangen von 39 mm Durchmesser; sämmtliche waren im Martinofen von einem und demselben Werk er-

* Nach einem Vortrag von A. Wahlberg.

** Vergl. „Stahl und Eisen“ 1888 S. 297 und 375, 1889 S. 1000.

*** „Jernkontorets Ann.“ 1900. Heft 1 S. 39 bis 111.

* „Stahl und Eisen“ 1900 Nr. 16. E. Heyn, Eisen und Wasserstoff.

zeugt. Je zwei der Stähle zeigen nahezu gleichen Kohlenstoffgehalt und nur geringe Abweichnngen bez. des Gehaltes an übrigen Körpern, während der Siliciumgehalt verschieden ist. Die Stähle mit dem höheren Siliciumgehalt sind mit dem Index *h*, die mit dem niedrigeren mit *n* bezeichnet. Analysen und Bemerkungen über den Verlauf der Martinhitze, sowie über die Art der gemachten Zusätze sind in Tabelle I und II enthalten, in welche gleichzeitig die ermittelten Festigkeitszahlen eingetragen sind. Zum Zweck der besseren Uebersicht sind viele der im Original enthaltenen Einzelheiten fortgelassen und ist die Anordnung der Zahlen in anderer Weise getroffen. Mit Ausnahme des mit 1^h bezeichneten Materials entstammen die silicinmreicheren Stähle einer älteren Erzeugungsperiode desselben Werkes, während welcher man den zum Dichten der Güsse benöthigten Siliciumgehalt durch heifsen Verlauf des Martinverfahrens zu erzielen bestrebt war. Die silicinmärmeren, mit *n* ausgezeichneten Stähle dagegen sind neueren Ursprungs. Sie sind bei möglichst kaltem Gang erzeugt, worauf die Güsse dnrch Zusatz von 0,01 bis 0,02 % Aluminium gedichtet sind. Ihr Gehalt an Silicium ist der niedrigere gegenüber den ersteren. Nur beim Walzdraht 1^h und 1^n ist der Verlauf der Hitze im Martinofen nicht wesentlich verschieden gewesen, und ist die Dichtung der Güsse beide Male mit Aluminium bewirkt. Diese beiden Stähle 1^h und 1^n sind somit die einzigen, welche zur Beurtheilung des unmittelbaren Einflusses des Siliciums herangezogen werden können, während bei allen übrigen dieser Einflufs und die Einwirkung der Verschiedenheit im Verlauf der Hitzen gemeinschaftlich znm Ansdrnck gelangen müssen. Im Verlanf der Discussion über den Wahlbergschen Vortrag lieferte Odelstjerna noch einen werthvollen Beitrag zur Frage des Einflusses von höheren Siliciumgehalten auf hochgekohlte Stähle. Die Analysen dieser mit 7 bis 16 bezeichneten Stähle, die in der Materialprüfungsanstalt der Technischen Hochschule in Stockholm ausgeführten Zerreifsproben und schliefslich Angaben über die Herstellung nnd Verarbeitung des Materials sind in Tabelle III zusammengestellt. Die Erzeugungsart dieser Stahlsorten ist nahezu die gleiche. Es sind Tiegelstähle, bei denen der Verlauf der Schmelzung und des Giefsens der übliche war. Eine halbe Stunde vor dem Gufs wurden die entsprechenden Zusätze von Siliciumeisen gegeben, um den Siliciumgehalt des Tiegelinhaltes auf die entsprechende Höhe znbringen. Aluminiumzusatz kam nicht znr Anwendnng.

Auf Grund des in den Tabellen I bis III zusammengestellten Versuchsmaterials glaubt der Bearbeiter folgende Schlüsse ziehen zu können, die sich im grofsen und ganzen mit den von Wahlberg gezogenen decken.

I. Unmittelbarer Einflufs des Siliciums.

Hierfür sind von den sämmtlichen Stahlproben 1 bis 6 nur die beiden Stähle 1^h und 1^n mit einiger Aussicht auf Erfolg als Unterlage verwendbar, weil bei ihrer Erzeugung (s. Tabelle I) im Martinofen die Art des Betriebes und der Zusätze wenig verschieden war. Freilich ist der Unterschied im Siliciumgehalt nur äufserst gering, er beträgt 0,08 und 0,03 %. Dementsprechend sind auch nur geringfügige Verschiedenheiten in den Festigkeitszahlen zu erwarten. Der Probe mit dem höheren Siliciumgehalt entspricht eine um einen geringfügigen Betrag höhere Bruchgrenze und ein etwas ungünstigeres Verhalten bei der Verwindungsprobe, während Dehnung und Biegungsfähigkeit keine Unterschiede aufweisen. Nach dem Abschrecken und Anlassen verträgt die silicinmreichere Stahlprobe 1^h erheblich geringeren Biegewinkel, als die siliciumärmere 1^n. Leider kann man auch diese Unterschiede nicht auf Rechnung des Siliciums allein schreiben, weil ja auch der Mangangehalt der beiden Proben 1^h und 1^n verschieden ist, und der höhere Mangangehalt mit dem höheren Siliciumgehalt zusammenfällt.

Etwas dentlicher gelangen die dem Siliciumgehalt unmittelbar zuznschreibenden Einflüsse im Verhalten der Odelstjernaschen Stähle Nr. 7 bis 16, Tabelle III zum Ausdrnck. Diese sind, abgesehen von den verschiedenen Zusätzen an Silicinmeisen, nnter nahezu gleichen Bedingungen erzeugt und auch sonst in gleicher Weise behandelt. Bei einem Kohlenstoffgehalt von 1,4 % und bezw. 0,16 und 0,37 % Silicium ist bei den Stählen 7 und 8 ein deutlicher Unterschied nicht erkennbar. Im ungeglühten Zustand liegt die Bruchgrenze des Stahls mit 0,37 % Silicium etwas höher, im geglühten Zustand etwas niedriger als bei dem siliciumärmeren Stahl mit 0,16 %. Dehnung und Querschnittsverminderung sind bei höherem Siliciumgehalt im ungeglühten Zustande höher, im geglühten niedriger als bei dem kleineren Gehalt an Silicium. Man kann hieraus kaum etwas Anderes folgern, als dafs bei dem in Frage kommenden Kohlenstoffgehalt ein Unterschied im Siliciumgehalt von 0,16 zu 0,37 % einen wesentlichen Einflnfs nicht ausübt. Bei den Proben 10 und 11 (Tabelle III) mit gleichem Kohlenstoffgehalt von 1,50 % und nur unbedeutend verschiedenen Siliciumgehalten von bezw. 0,22 und 0,25 % könnte man erwarten, dafs auch ihre Festigkeitseigenschaften höchstens geringe Verschiedenheiten zeigen. Indessen trifft dies nicht zu, die Abweichungen sind ganz auffällige und durchaus zu Ungunsten des siliciumreicheren Stahles Nr. 11. Man ist deshalb auch bei der Beurtheilung der in Tabelle III zusammengestellten Ergebnisse gezwungen, nebenhergehende Einflüsse anzunehmen, welche die Folgen des unmittelbaren Einflusses des

Siliciums verdunkeln. Der Vergleich der Stähle 11 und 12 mit 1,5 % C und bezw. 0,25 und 0,43 % Silicium ergiebt für den letzteren Stahl im ungeglühten Zustand Erniedrigung der Bruchgrenze, Erhöhung von Dehnung und Querschnittsverminderung, im geglühten Zustand Erhöhung der Bruchgrenze und Dehnung, dagegen Verringerung der Querschnittsverminderung, woraus auch kein Urtheil über den Einflufs des Siliciumgehaltes gewonnen werden kann. Erst bei beträchtlicheren Unterschieden im Siliciumgehalt, wie bei den Stählen 13 und 14 welche neben 1,30 % Kohlenstoff bezw. 0,29 und 0,60 % Silicium führen, scheint die unmittelbare Einwirkung des Siliciums eine derartige Gröfsenordnung anzunehmen, dafs die Nebeneinflüsse in den Hintergrund gedrängt werden. Hier macht sich eine ausgesprochene Steigerung der Bruchgrenze und eine Verminderung von Dehnung und Querschnittsverkleinerung, und zwar besonders deutlich im ausgeglühten Zustande, geltend. Weiteres Erhöhen des Siliciumgehaltes bis 0,8 und 1,00 % bei wenig verschiedenem Kohlenstoffgehalt scheint, nach dem Verhalten der Proben 15 und 16 zu urtheilen, eine wesentliche Erhöhung der Bruchgrenze nicht mehr herbeizuführen. Dehnung und Querschnittsverminderung werden noch etwas erniedrigt, wenn auch die Zahlen für Stahl Nr. 16 im geglühten Zustand noch eine unerklärliche Unregelmäfsigkeit bezüglich des Grades dieser Erniedrigung aufweisen.

Tabelle I. 5,5 mm Walzdraht.

Bezeichnung der Stahlproben	Chemische Zusammensetzung					Bemerkungen über den Verlauf der Hitze im Martinofen und über gemachte Zusätze	Festigkeitseigenschaften: Im ungeglühten Zustande, Thatsächliche Werthe				Im ungeglühten Zustande, Verhältnifszahlen für $1^h, 2^h, 3^h$, wenn die Werthe für $1^n, 2^n, 3^n$ = 100 gesetzt werden				Langsam i. Schmiedefeuer auf Dunkelrothgluth erhitzt, und dann sehr langsam (in 10 Stunden) abgekühlt: Thatsächliche Werthe				Verhältnifszahlen für $1^h, 2^h, 3^h$, wenn die Werthe für $1^n, 2^n, 3^n$ = 100 gesetzt werden				Betriebsproben: Glühen und Zusammenbiegen über Ambofskante	Abschreckbiegeprobe	Biegung nach Abschrecken und Anlassen bis zur grauen Farbe
	Kohlenstoff (roh)	Silicium	Mangan	Phosphor	Schwefel		σ_B * kg/qmm	δ_{60} * %	b*	w*	σ_B	δ_{60}	b	w	σ_B kg/qmm	δ_{60} %	b	w	σ_B	δ_{60}	b	w			
1^{h}***	0,55	0,08	0,24	0,028	0,011	Kalter Ofengang. Zusatz v. Ferromangan und 0,01 bis 0,02 % Al.	57,3**	25,1	4,7	6,7	101,4	98,0	100	94,4	55,6	24,7	5,7	8,0	103,5	102,5	96,6	92,0	Vollkommen zusammengeschlagen, ohne Rifsbildung	Brachen beide glatt ab, kein Unterschied	Bruch bei 55° Biegewink.
1^{n}***	0,55	0,03	0,15	0,026	0,010		56,5	25,6	4,7	7,1		100			53,7	24,0	5,9	8,7		100					Bruch bei 120° Biegewink.
2^h	0,70	0,12	0,29	0,033	0,004	Sehr heifser Ofengang. Zusatz von Ferromangan	78,0	17,5	2,9	5,0	134,5	75,8	78,4	78,1	73,9	19,2	3,2	5,5	128,3	80,7	76,2	83,3	Bruch bei 180°	Härterisse auf beiden Proben	Glatt abgebrochen
2^n	0,70	0,03	?	0,028	0,005	Möglichst kalter Ofengang. Zusatz von Ferromangan und Aluminium	58,0	23,1	3,7	6,4		100			57,6	23,8	4,2	6,6		100			Vollständig ohne Rifs zusammengeschlagen		Geringe Biegung, wobei allmähliche Rifsbildung eintrat
3^h	0,80	0,18	0,37	0,031	0,005	Sehr heifser Ofengang. Zusatz von Ferromangan	83,4	13,3	1,4	4,5	107,8	89,3	82,3	91,9	76,9	16,1	1,5	4,8	102,9	92,5	78,9	82,8	Bruch begann bei 75°	Deutlicher Härterifs	Plötzlich. Bruch bei 100°. Härterifs auf Bruch
3^n	0,80	0,03	0,35	0,031	0,008	Möglichst kalter Ofengang. Zusatz von Ferromangan und Aluminium	77,4	14,9	1,7	4,9		100			74,7	17,4	1,9	5,8		100			Bruch begann bei 90°	Kein Härterifs bemerkbar	Biegung bis 150°, bevor Bruch eintrat
						Durchschnitt . .					114,6	87,7	86,9	88,1					111,6	91,9	83,9	86,0			

* σ_B: Bruchgrenze. δ_{60}: Dehnung gemessen auf 60 mm ursprünglicher Mefslänge. b: Zahl der Doppelbiegungen zu je 90° bis zum Eintritt des Bruchs. Biegungsradius 7 mm. w: Anzahl der Verwindungen auf 100 mm bis zum Eintritt des Bruchs.

** Die in den Tabellen eingetragenen Zahlen sind Mittelwerthe aus mehreren Versuchen.

*** h bezeichnet hohen, n niedrigen Siliciumgehalt.

Tabelle II. **Gewalzte Rundstäbe von 39 mm Durchm. aus Martinstahl. Im Schweifsofen nach Abstellen der Gaszufuhr geglüht** (Glühung unregelmässig).

Bezeichnung der Stahlproben	Chemische Zusammensetzung					Bemerkungen über den Verlauf der Hitze im Martinofen und über gemachte Zusätze	Festigkeitseigenschaften						Betriebsproben
							Thatsächliche Werthe			Verhältnifszahlen für 4^h bis 6^h, wenn die Werthe für 4^n bis 6^n = 100 gesetzt werden			
	Kohlenstoff (col)	Silicium	Mangan	Phosphor	Schwefel		σ_B * kg/qmm	δ_{200} * %	q * %	σ_B	δ_{200}	q	
4^{h} **	0,65	0,19	0,35	0,029	0,012	Sehr heifser Ofengang. Zusatz von Ferromangan.	69,3	15,1	28,0	108,1	99,3	114,8	Sämmtliche Proben frei von Rothbruch. Alle 3 Proben 4^n, 5^n, 6^n haben sich bei der Abschreckbiegeprobe besser verhalten, als 4^h, 5^h, 6^h, obgleich letztere nicht als brüchig bezeichnet werden können.
4^{n} **	0,65	0,06	0,35	0,031	0,005	Möglichst kalter Ofengang. Zusatz von Ferromangan und Aluminium	64,1	15,2	24,4	100			
5^h	0,70	0,18	0,32	0,036	0,010	Sehr heifser Ofengang. Zusatz von Ferromangan.	Wegen ungleichmäfsigen Ausfalls des Ausglühens nicht angegeben.						
5^n	0,70	0,04	0,29	0,031	0,005	Möglichst kalter Ofengang. Zusatz von Ferromangan und Aluminium.							
6^h	0,80	0,12	0,35	0,028	0,012	Sehr heifser Ofengang. Zusatz von Ferromangan.	86,5	7,5	9,7	125,0	57,7	38,3	Bei den Schweifsversuchen haben sich Unterschiede zwischen den Proben mit höherem und niederem Siliciumgehalt nicht herausgestellt.
6^n	0,80	0,05	0,28	0,029	0,005	Möglichst kalter Ofengang. Zusatz von Ferromangan und Aluminium.	69,2	13,0	25,3	100			
							Durchschnitt . .			116,5	78,5	[76,5]	

* σ_B: Bruchgrenze. δ_{200}: Dehnung gemessen auf 200 mm ursprünglicher Mefslänge. q: Querschnittsverminderung.
** Die mit h bezeichneten Stähle haben höheren, die mit n bezeichneten niederen Siliciumgehalt.

Tabelle III. **Siliciumhaltiger Tiegelstahl von Österby** (Odelstjerna).

Bezeichnung	Chemische Zusammensetzung		Festigkeitseigenschaften										Urtheil des Probenschmiedes	Bemerkungen über die Erzeugung und weitere Behandlung des Stahls
			Ungeglüht					Geglüht						
	Si %	C %	σ_P * kg/qmm	σ_S * kg/qmm	σ_B * kg/qmm	δ_{150} * %	q * %	σ_P kg/qmm	σ_S kg/qmm	σ_B kg/qmm	δ_{150} %	q %		
7	0,165	1,40	57,0	59,3	88,3	3,3	4,7	40,5	42,7	69,6	11,0	29,9	Verhält sich wie gewöhnlicher Gufsstahl.	Für jede Stahlsorte ein besonderer Tiegel. 1/2 Stunde vor dem Gufs Zusatz von Siliciumeisen 0,3 bis 10 %, um den Siliciumgehalt auf die gewünschte Höhe zu bringen. Verhältnisse beim Schmelzen und Giefsen normal. Aluminiumzusatz nicht angewendet. Gufs in 3" (= 78 mm) Probecoquille. Gufs ausgeschmiedet auf 30 mm Durchm. Davon je 2 Zerreifsstäbe von 15 mm Durchm. entnommen, von denen der eine unmittelbar, der andere geglüht geprüft wurde. Das Glühen geschah in verschlossenem Gufseisenkasten innerhalb 12 Stunden, wobei die Stäbe in Asche eingebettet waren. Die Abkühlung war langsam und beanspruchte etwa 12 Stunden. Von jedem Gufs wurden noch Stücke von 26 × 6,5 mm und 39 × 6,5 mm ausgeschmiedet und zur Herstellung von Messern und Sensen für Härteversuche verwendet.
8	0,373	1,40	58,6	64,2	98,8	6,1	9,6	36,1	38,9	65,8	10,1	24,2		
9	0,274	1,45	62,2	63,4	93,4	7,6	11,7	39,6	47,0	78,1	12,6	24,9		
10	0,22	1,50	51,5	53,7	78,3	10,8	18,7	48,3	52,8	74,7	12,9	25,5	Sehr gut. Nach dem Glühen sehr weich.	
11	0,25	1,50	63,4	67,9	93,1	5,2	5,3	55,8	57,0	80,8	7,7	18,5	Verhält sich wie gewöhnlicher Gufsstahl.	
12	0,43	1,50	53,2	56,6	84,2	10,6	16,6	49,6	54,1	84,5	10,0	15,7		
13	0,29	1,30	55,5	56,6	87,0	6,7	10,3	38,5	39,3	64,8	19,4	45,2	Sehr gut. Nach dem Glühen beim Drehen weich wie Eisen.	
14	0,60	1,30	55,2	65,4	104,3	6,0	6,9	55,5	58,9	100,8	9,3	11,6	Verhält sich wie gewöhnlicher Gufsstahl.	
15	0,83	1,25	58,9	68,0	101,2	3,3	5,2	57,7	59,4	100,2	5,0	5,3		
16	1,00	1,35	64,5	70,1	103,7	3,1	4,1	57,8	58,9	108,7	6,7	8,0		

* σ_P: Proportionalitätsgrenze. σ_S: Streckgrenze. σ_B: Bruchgrenze. δ_{150}: Dehnung auf 150 mm Mefslänge. q: Querschnittsverminderung.

Nach den Mittheilungen Odelstjernas verhalten sich die Stähle 7 bis 16 beim Härten von daraus hergestellten Messern und Sensen trotz des theilweise hohen Siliciumgehaltes gut, und sollen auch zu Fräsern verwendet werden können. Die hohe Dehnung (19,4 %) und Querschnittsverminderung (45,2 %) neben einer Bruchgrenze von 64,8 kg/qmm bei Stahl Nr. 13 mit 0,29 % Silicium und 1,30 % Kohlenstoff im geglühten Zustande sprechen zu Gunsten der bei uns in Deutschland verbreiteten Anschauung, wie sie eingangs erwähnt wurde, dafs der Siliciumgehalt als solcher innerhalb gewisser Grenzen zu Bedenken keinen Anlafs giebt.

2. Mittelbarer Einflufs des Siliciums.

Es ist nicht ausgeschlossen, dafs unter Umständen der höhere Siliciumgehalt nur als Begleiterscheinung von anderen, der analytischen Feststellung entgehenden Factoren auftritt. Die Prüfung der Stähle Nr. 2 bis 6 in Tabelle I und II gewährt hierfür einige Anhaltspunkte. Die siliciumreicheren Stähle sind stets bei heifserem Ofengang erzeugt, als die entsprechenden siliciumärmeren. Die Unterschiede in den Festigkeitseigenschaften sind besonders auffällig bei den Stählen Nr. 2 und 6, weniger ausgeprägt bei Nr. 3 und 4. Während bei den Stählen Nr. 2^h und 2^n neben einer Steigerung des Siliciumgehaltes von 0,03 auf 0,12 % bei 0,70 % Kohlenstoff eine Festigkeitssteigerung von etwa 30 % und eine Verminderung von Dehnung, Biegungs- und Verwindungsfähigkeit von 20 bis 25 % hergeht, ferner auch die Betriebsproben wesentliche Unterschiede zu Ungunsten des siliciumreicheren Stahles aufweisen, ist bei Stahlprobe 3^h und 3^n mit einer Steigerung des Siliciumgehaltes von 0,03 auf 0,18 % bei 0,80 % Kohlenstoff nur eine Erhöhung der Bruchfestigkeit um 3 bis 8 % und eine Verminderung der Dehnung, des Biegungs- und Verwindungsvermögens von durchschnittlich nur 15 % verknüpft. Selbst bei dem gleichen Kohlenstoffgehalt von 0,80 % hat die Veränderung des Siliciumgehaltes von 0,05 auf 0,12 % bei Stahl Nr. 6 eine erheblich stärkere Veränderung der Festigkeitseigenschaften im Gefolge, als die gröfsere Veränderung des Siliciumgehaltes von 0,03 auf 0,18 % bei Stahl Nr. 3. Aus dieser ungleichen Wirkung des Siliciumgehaltes bei den Stählen 2, 3 und 6 schliefst Wahlberg, dafs das Silicium die alleinige, unmittelbare Ursache für das verschiedene Verhalten des Materials nicht sein kann, sondern dafs namentlich der Unterschied im Gehalt der Stahlproben an legirten Gasen infolge des verschiedenen Verlaufs der Martinhitzen mit in Betracht kommt.

Als Endergebnisse können folgende hingestellt werden:

a) Beim Studium der Einwirkung des Siliciumgehaltes auf das mechanische Verhalten des Stahles sind, aufser den unmittelbaren Einflüssen des Siliciums selbst, Nebenumstände zu berücksichtigen, z. B. die Art und Weise, wie das Silicium in den Stahl gelangt ist, die Art des Ofenganges bei der Erzeugung des Stahles, der Gehalt des Materials an legirten Gasen u. s. w., deren Einflufs unter Umständen von höherer Gröfsenordnung sein kann, als der unmittelbar dem Siliciumgehalte zukommende.*

b) Der unmittelbare Einflufs des Siliciums scheint, soweit aus den oben mitgetheilten Versuchsmaterialien, besonders aus dem Verhalten der Stähle Nr. 13 und 14, geurtheilt werden kann, auf eine Erhöhung der Bruchfestigkeit und Erniedrigung der Zähigkeit des Materials gerichtet zu sein. Dieser Einflufs ist bei 0,43 noch nicht so ausgesprochen, dafs er über die Einflüsse von Nebenumständen das Uebergewicht erlangt; er beginnt sich erst bei 0,60 % Si (kohlenstoffreiche Stähle vorausgesetzt) deutlich bemerkbar zu machen. Bei weiterer Steigerung des Siliciumgehaltes und nahezu gleichbleibendem Kohlenstoffgehalt (Stähle Nr. 13 bis 16) scheint eine proportionale Steigerung der Bruchgrenze und Abnahme der Zähigkeit nicht herbeigeführt zu werden. Bis zu 0,29 % scheint der Siliciumgehalt schädliche Einflüsse nicht auszuüben, wie das Verhalten des Stahles Nr. 13 belegt.

c) Die Anschauung Wahlbergs, dafs beim Erstarren des Materials legirt zurückbehaltene Gase, insbesondere Wasserstoff, ein ungünstigeres Verhalten des Stahles bei der Abschreckprobe herbeiführen können, hat Manches für sich und erhält eine Stütze durch die in der Kgl. Mechan.-Techn. Versuchsanstalt gemachten Beobachtungen über Eisen und Wasserstoff. Wenn das Silicium das Eisen befähigt, die im flüssigen Zustande gelösten Gase ganz oder theilweise auch im festen Zustande gelöst zu halten, so würde vielfach ein gröfserer Siliciumgehalt mit einem höheren Gehalt an legirten Gasen zusammenfallen. Es können dann die von letzterem herrührenden Einflüsse auf Rechnung des Siliciumgehaltes gesetzt werden, wodurch die Verschiedenheit in den Ansichten über die Einwirkung des Siliciums eine Erklärung fände.

Charlottenburg. *E. Heyn.*

* Wie unfruchtbar der Versuch ist, beim gegenwärtigen Standpunkt unserer Kenntnisse bereits allgemeingültige mathematische Formeln für die Beziehungen zwischen chemischer Zusammensetzung und Festigkeitseigenschaften aufzustellen (s. von Jüptner, „St. u. E.“ 1900 S. 939), lehren augenfällig die Zahlen in Tabelle I bis III. Solche, gleichgültig ob vom rein erfahrungsmäfsigen oder sogenannten „wissenschaftlichen“ Standpunkte gewonnene Formeln können für specielle Fälle befriedigende Ergebnisse liefern, z. B. bei nahezu unveränderlichen Betriebsverhältnissen. Dafür sind sie auch schon längst in Gebrauch. Ihre Verallgemeinerung ist aber unzulässig.

Brinells Verfahren zur Härtebestimmung nebst einigen Anwendungen desselben.

(Schlufs von Seite 387.)

Bestimmung des Ausglühungsgrades bei Stahl. Es kann oft von Nutzen sein, eine leichte und sichere Methode zur Bestimmung des Ausglühungsgrades zu besitzen, dessen grofse Bedeutung für solche Theile, die mit Maschinen bearbeitet werden sollen, allgemein bekannt ist. Die Tabelle VII läfst die Wirkung des Glühens bei schwacher Rothgluth mit darauf folgender langsamer Abkühlung im Kohlengestübbe erkennen.

Tabelle VII.

Ausglühungsgrad und Einflufs der Ueberhitzung auf die Härte des Stahles.

Probe Nr.	Im Zustand, wie sie das Walzwerk liefert		Bei schwacher Rothgluth geglüht, in Kohlengestübbe abgekühlt		Bis Weifsgluth erhitzt, in Kohlengestübbe abgekühlt	
	Durchm	Härte	Durchm	Härte	Durchm	Härte
1	5,650	109	5,950	97	6,050	94
2	5,300	126	5,525	115	5,650	109
3	4.725	161	5,000	143	5,175	132
4	4,575	172	4,800	156	5,075	138
5	4,225	204	4,325	194	4,875	151
6 Nr. 2	4,000	228	4,250	202	4,750	159
6	3,800	255	3,950	235	4,500	170
8	3,675	273	3,975	231	4,525	176
9	3,575	289	3,775	258	4,375	189
12	3,500	302	3,750	262	4,150	212

Veränderung in der Härte, hervorgerufen durch Ueberhitzen des Eisens und Stahls. Durch Erhitzen wird die Textur des Stahles verändert und dabei, unter der Voraussetzung, dafs die Erhitzung über die Härtungstemperatur getrieben wird, das Gefüge immer gröber, je höher die Temperatur war. Tabelle VII zeigt die Ergebnisse der Erhitzung bis Weifsgluth mit nachfolgender Abkühlung in Kohlengestübbe. Aus diesen Versuchen geht beim Vergleichen mit den übrigen Versuchen in derselben Tabelle hervor, dafs die Härte beim Erhitzen auf Weifsgluth stärker verringert wird, als beim Erwärmen bis auf Rothgluth. Dies beruht darauf, dafs der Zusammenhang zwischen den Flächen der gebildeten Krystalle geringer ist, als zwischen den Stahltheilchen im übrigen.

Einwirkung der Kaltbearbeitung auf Eisen und Stahl. Dafs die Kaltbearbeitung die Festigkeit bei Eisen und Stahl erhöht, ist eine längst bekannte Erfahrung, ebenso dafs, je kräftiger die Kaltbearbeitung ist, die Härte desto gröfser wird. Eine zu weit getriebene Kaltbearbeitung zersplittert und zerstört auch Eisen und Stahl, sowie andere Körper. Es interessirte Brinell daher, zu sehen, ob die Härtezunahme bei dem gleichen Grade von Kaltbearbeitung bei Stahl von verschiedenem Kohlenstoffgehalt gleich war. Er stellte daher folgende Versuche an: Von zwei 25 mm kalt gezogenen, ausgeglühten Stahlstangen von 1,2 und 0,25 % Kohlenstoff wurden Proben genommen, die er mit 1,2 A und 0,25 A bezeichnete. Die erste Stange wurde durch eine 24 mm-Zugscheibe gezogen, wodurch ihre Fläche um ungefähr 10 % reducirt wurde. Die Proben, die nach diesem Ziehen genommen wurden, wurden mit 1,2 B und 0,25 B bezeichnet. Die angestellten Kugelproben lieferten das in Tabelle VIII wiedergegebene Resultat.

Tabelle VIII.

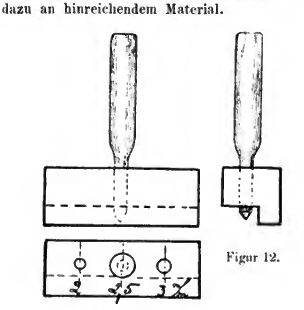
Einwirkung der Kaltbearbeitung auf Eisen und Stahl.

Probe-Bezeichnung	Analyse					Härte	Zunahme der Härte in %
	C	Si	Mn	S	P		
1,2 A	1,20	0,33	0,18	0,012	0,027	88	
„ B	„	„	„	„	„	98,5	11,9
0,25 A	0,25	0,06	0,40	0,02	0,028	45	
„ B	„	„	„	„	„	56,5	25,5

Da die Härte bei der Probe 0,25 A durch das Ziehen um 25,5 % stieg, bei der Probe 1,2 A dagegen nur um 11,9 %, so scheint daraus hervorzugehen, dafs weicher Stahl durch Kaltbearbeitung eine bedeutend gröfsere Härtezunahme erfährt, als ein härterer. Wie später nachgewiesen wird, steht die Härte im Verhältnifs zur Festigkeit des Stahls, weshalb man, falls der oben angeführte Versuch durch weitere Untersuchungen bestätigt würde, sagen könnte, dafs bei gleich starkem Kaltziehen weicherer Stahl eine gröfsere Zunahme an Festigkeit erfährt. Ein anderer Versuch, der die Zunahme der Festigkeit durch Kaltbearbeitung zeigt, wurde mit einem Stahlrohre von 36 mm äufserem Durchmesser angestellt, welches in mehreren Zügen ohne inneren Dorn bis zu 22 mm äufserem und 9,5 mm innerem Durchmesser kaltgezogen wurde, wobei das Rohr nach dem Ziehen ohne äufsere Verletzung, infolge der übertriebenen Kaltbearbeitung auf einer Seite, der ganzen Länge nach entzwei sprang. Bei der Kugelprobe dieses Rohres zeigte die ungeglühte Probe 286, die geglühte 207 Härte.

Bestimmung der Homogenität bei Eisen und Stahl. Ein Mangel an Homogenität kann

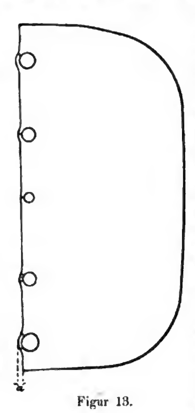
theils in der ungleichen chemischen Zusammensetzung an verschiedenen Stellen desselben Stückes, theils in ungenügender Dichtheit bestehen. Bei Stahlblöcken kommen beide Fehler vorzugsweise in dem oberen inneren Theile vor. Bei der Abkühlung des Stahles in den Coquillen sammeln sich in diesem Theile procentual gröfsere Mengen von Kohlenstoff, Phosphor, Schwefel und Mangan an, als in den übrigen Theilen der Blöcke. Diese Erscheinung nennt man Saigerung. Die mangelnde Dichtigkeit entsteht dagegen infolge von Blasen, Lunkern u. s. w. Während der Verarbeitung des Blockes werden die Undichtigkeiten zusammengeprefst und sind oft schwer nachzuweisen. Sowohl die porösen Stellen als auch der höhere Gehalt an den oben aufgezählten Verunreinigungen machen sich jedoch bei der Zugprobe durch geringere Dehnung bemerkbar. Zugproben von den Oberflächen und dem Kern anzustellen, ist kostspielig und häufig fehlt es dazu an hinreichendem Material.



Figur 12.

Die Bestimmung der Homogenität geschieht mittels der Kugelprobe auf folgende Weise: Von der Stahlstange, die untersucht werden soll, werden senkrecht zur Längsrichtung Stücke von 4 bis 10 mm Dicke abgeschnitten und auf der einen Seite glatt gefeilt. Hierauf werden diese Stücke ihrer Längsrichtung nach in der Mitte zertheilt und die bei dieser Zertheilung entstehenden Kanten eben gefeilt. In gleichem Abstande, gewöhnlich 2 mm von den Kanten, werden mittels eines Körners ganz schwache Marken geschlagen, für welchen Zweck der in Figur 12 dargestellte, mit einem Körner versehene Anschlagswinkel verwendet wird. Nachdem man eine 5 mm-Kugel in die Körnermarke des Probestückes, deren aufgetriebene Kanten vorher mit einer feinen Feile fortgenommen wurden, gebracht hat, wird dieses in den Druckprüfungsapparat gelegt, die Maschine sodann sacht von Hand aus bewegt und nach jeder vierten oder fünften Umdrehung nachgesehen, ob irgend welche Risse an den Kanten entstehen. Sobald sich der allergeringste Rifs zeigt, wird die Probe unterbrochen. Wenn der Stahl durch Saigerung verunreinigt oder undicht ist, erfolgt hier ein Reifsen früher als an anderen Stellen.

Um die Inhomogenität zahlenmäfsig ausdrücken zu können, mifst man den Abstand *a* an der Ausbuchtungsstelle (Figur 13), wo er am gröfsten und wo er am geringsten ist. Der Unterschied bildet ein Mafs für die Inhomogenität. Figur 13 zeigt einen auf diese Weise behandelten Knüppelabschnitt vom Kopfende eines ausgewalzten Blockes. Die gröfste Ausbiegung ist hier 1,05 mm und die geringste 0,12 mm. Analysen dieses Knüppels ergeben folgende Zahlen:



Figur 13.

	Oberfläche	Mitte
Kohlenstoff	0,78	1,15
Silicium .	0,30	0,33
Schwefel .	0,01	0,035
Mangan . .	0,24	0,25
Phosphor .	0,022	0,054

Durch Einpressen einer Kugel in eine glatte Fläche kann ebenfalls die Homogenität untersucht werden, allein die Unterschiede, die dabei erhalten werden, sind viel geringer als beim Einpressen in die Kante, wie im Vorstehenden beschrieben.

Bestimmung der Festigkeit, Dehnung und Streckgrenze bei Eisen und Stahl. Es hat sich gezeigt, dafs die Härte bezw. Härtezahl, die bei der Kugelprobe bei Eisen und Stahl erhalten wird, in einem gewissen Verhältnifs zur Bruchbelastung steht. Dieses Verhältnifs ändert sich jedoch etwas mit dem Härtungsgrad des Stahles und je nach der Behandlung. Für ungehärteten Stahl von 0,8 % Kohlenstoffgehalt und darunter, der in dem Zustand, wie er das Walzwerk verläfst, geprüft wird, erhält man die Bruchgrenze oder Bruchbelastung f. d. qmm, indem man die Härtezahl durch 2,88 dividirt. Man hat daher in der Kugelprobe ein einfaches Mittel, um die Festigkeit selbst in dem Falle zu untersuchen, wenn beispielsweise von einem zersprungenen Maschinentheile nicht so viel übrig geblieben ist, um einen Probekörper für die gewöhnliche Zugprobe daraus herstellen zu können. Die Dehnung kann mittels der Kugelprobe bestimmt werden, und zwar durch die Gröfse der Ausbiegung des Materials

vor dem Auftreten eines Risses (wie oben bei dem Abschnitt Homogenitätsbestimmung näher ausgeführt wurde). Für eine ausführlichere Behandlung der Festigkeit und Dehnungsbestimmung durch die Kugelproben müfsten noch mehr Versuche durchgeführt werden, als bisher. Nach den bereits angestellten Versuchen scheint es jedoch, als ob die Kugelprobe, wenn sie erst einmal vollständig ausgearbeitet sein wird, ein vorzügliches Mittel bilden wird, um die Festigkeit und Dehnung der Metalle billig und schnell zu bestimmen.

Brinell glaubt begründeten Anlafs zu der Annahme zu haben, dafs es ihm gelingen wird, mittels dieser Probe auch die Streckgrenze zu bestimmen, dazu müssen aber noch viele Versuche angestellt werden. Dadurch, dafs man bei der Bestimmung der Dehnung mittels der Kugelprobe beobachtet, welcher Druck auf die Kugel erforderlich ist, um eine gewisse, höchst unbedeutende Ausbuchtung zu verursachen, mufs man ein Mafs für die Streckgrenze erhalten. Durch geeignete Anordnung hofft er die Kugelprobe so schnell auszuführen, dafs man damit die Festigkeit des Stahls, die Dehnung und Streckgrenze desselben bestimmen kann, während die Stahlcharge sich noch im geschmolzenen Zustande (z. B. in einem Martinofen) befindet.

Bestimmung der Festigkeit, Dehnung und Streckgrenze bei ungewöhnlicheren Temperaturen. Obschon es allgemein bekannt ist, dafs die Festigkeit des Eisens und Stahles, seine Dehnung u. s. w. sich mit der Temperatur ändern, so sind bisher noch viel zu wenig Versuche ausgeführt worden, um eine vollständige Kenntnifs von der Einwirkung aller Wärmegrade zu erlangen. Das Glühen oder Erhitzen auf 500 bis 600° macht das Eisen weich, das heifst es verringert die Festigkeit und vergröfsert die Dehnung. Ein Erhitzen bis zum Blauanlaufen (320 bis 400°) wirkt dagegen, wie aus Tabelle IX hervorgeht, in entgegengesetzter Richtung.

Tabelle IX.
Einflufs der höheren Temperatur auf Stahl.

Stahl	Geprobt in kaltem Zustand, wie der Stahl vom Walzwerk kommt		Geprüft während des Blauanlaufens	
	Durchmesser	Härte	Durchmesser	Härte
1	5,95	97	5,40	121
5	4,25	202	4,15	212

Dieses Verhältnifs hat Brinell selbst durch eine ganze Menge von Streckproben constatirt. Da die Kugelprobe viel schneller ausführbar ist, als eine Streckprobe, so eignet sie sich namentlich zu Untersuchungen dieser Art, weil hier besondere Mafsregeln, die Temperaturen während der Probe gleich zu erhalten, überflüssig werden.

Veränderungen in der Zugfestigkeit, Dehnung und Streckgrenze, die durch Legirungen und Verunreinigungen des Stahles veranlafst sind. Wie bekannt, werden die Festigkeitsverhältnisse des Eisens und Stahls in hohem Grade schon durch verhältnifsmäfsig unbedeutende Mengen fremder Körper verändert. Mittels der Kugelprobe kann man die Einwirkung der fremden Körper billig und schnell studiren. Obschon das Mangan weniger als Phosphor und Schwefel die Eigenschaften des Stahls verändert, ist dessen Einwirkung in diesem Falle recht merklich.

Aus Tabelle X geht hervor, wie das Mangan in einem Stahl von ungefähr 0,65 % Kohlenstoffgehalt die Härte und infolgedessen auch die Zugfestigkeit, Dehnung und Streckgrenze verändert. Untersuchungen dieser Art bieten noch ein grofses Feld für nützliche und lehrreiche Versuche.

Tabelle X.
Einwirkung des Mangans auf Stahl.

Stahl	Analyse					Härte ungehärtet	Härte gehärtet
	C	Si	Mn	S	P		
6	0,65	0,27	0,49	0,011	0,028	255	460
6 Nr. 2	0,66	0,33	0,18	0,010	0,028	228	327

Bestimmung der Härtbarkeit oder Härtungscapacität des Stahles. Die Härtbarkeit des Stahles beruht vorzugsweise auf seinem Kohlenstoffgehalt, zum grofsen Theile aber auch auf dem Gehalt an Mangan und anderen, weniger häufig vorkommenden Körpern. Die Wirkung des Härtens wird bedingt durch den Wärmegrad, bis zu welchem der Stahl erhitzt wird, sowie durch Temperatur, Wärmeleitungsvermögen und specifische Wärme der Härtungsflüssigkeit. Die Härtbarkeit oder Härtungscapacität kann ausgedrückt werden durch die Zunahme an Härte, welche der Stahl durch

Tabelle XI.
Härtbarkeit des Stahles.

Nr. der Probe	Härtezahl geglüht und in Kohlengestübbe abgekühlt	Härtezahl in Wasser gehärtet	Härtbarkeit (Härtungscapacität)
1	97	149	52
2	115	196	81
3	143	311	168
4	156	402	246
5	194	555	361
6	235	652	417
6 Nr. 2	202	578	376
8	231	652	421
9	258	627	369
12	262	627	365

das Härten erlangt. Wenn z. B. die Härtezahl vor dem Härten 235 und nach dem Härten 652 war, so ist die Härtecapacität des Stahles 652 — 235 = 417. Bei allen innerhalb dieser Gruppe erwähnten Versuchen wurde die Härtungswärme so niedrig wie möglich gehalten, damit

bei jeder Stahlsorte vollständige Härtung zustande kam; die Temperatur der Härteflüssigkeit betrug 20°. Tabelle XI giebt die Resultate einiger die Bestimmung der Härtbarkeit betreffenden Versuche an. Dafs Stahl Nr. 6 eine gröfsere Härtungscapacität besitzt als Stahl Nr. 2, beruht auf dem höheren Mangangehalt des ersteren. Dagegen ist es schwerer zu verstehen, warum Stahl Nr. 9 und 12 geringere Härtungscapacität hat, als Nr. 8, indessen zeigte sich bei mehreren wiederholten Härtungen, dafs dies der Fall war.

Bestimmung der Gleichmäfsigkeit der Härtung bei einem gehärteten Gegenstand. Die gewöhnlichste Art, zu bestimmen, ob ein gehärteter Gegenstand die Härte gleichmäfsig und gehörig angenommen hat, besteht darin, denselben mit der Feile zu untersuchen. Eine solche Untersuchung liefert indessen nur eine Vorstellung von der Härte an der Oberfläche und durchaus nicht in der Tiefe. Zur Untersuchung der Geichmäfsigkeit der Härtung bei solchen Gegenständen, bei welchen ein Kugeleindruck von ungefähr 0,1 mm Tiefe nichts schadet, kann die Kugelprobe mit Vortheil angewendet werden. Das Eintreiben der Kugel kann in diesem Falle gewöhnlich am zweckmäfsigsten mit einer kleinen transportablen Handramme von der Gröfse eines kleinen Schlägels geschehen.

Härtungseffect beim Härten bei verschiedenen Wärmegraden. Mit dem Härten beabsichtigt man nicht nur, durch schnelle Abkühlung den Kohlenstoff in der Form von Härtungskohle zu binden, sondern auch einen möglichst krystallfreien Bruch zu erzielen. Nur wenn diese beiden Bedingungen erfüllt sind, kann man sagen, dafs die Härtung geglückt sei. Die richtige Härtungswärme ist sowohl nach unten als nach oben hin ziemlich scharf begrenzt. Nach unten zu, weil der Stahl bei zu niedrigem Wärmegrad nicht die volle Härtung annimmt, und ein Theil des Kohlenstoffs als Cement- oder Carbidkohle übrig bleibt; nach oben zu, weil bei zu hohem Wärmegrad der Stahl allerdings hart wird, aber einen mehr oder minder krystallinischen Bruch annimmt, welcher ihn spröde macht. Die Tabelle XII zeigt die Resultate von zu hoher, zu niedriger und angemessener Härtungswärme.

Tabelle XII.
Einflufs der Härtungstemperatur auf die Härte des Stahles.

Stahl Nr.	Härtungswärme 690°		Härtungswärme 750°		Härtungswärme 1000°	
	Durchm.	Härte	Durchm.	Härte	Durchm.	Härte
1	5,15	134	4,70	163	5,10	137
6	3,95	235	2,85	460	3,95	430
6 Nr. 2	4,05	223	3,10	387	3,10	387
7	3,90	241	2,25	744	2,25	744

Das Härtungsvermögen verschiedener Härteflüssigkeiten. Die gewöhnlichste und für die meisten Zwecke geeignetste Härteflüssigkeit ist gewöhnliches See- oder Flufswasser, welches jedoch an verschiedenen Stellen mehr oder minder anwendbar für diesen Zweck ist. Ja, man kann sogar die Behauptung hören, dafs Sheffield deshalb der hauptsächlichste Platz für die englische Stahlmanufactur geworden ist, weil das Wasser aus dem durch die Stadt fliefsenden Flusse Don sich besser als anderes Wasser zum Härten eignet, was offenbar übertrieben ist. Eine alte Erfahrung ist aber die, dafs das Härtungswasser, welches schon eine längere Zeit für diesen Zweck gebraucht worden ist, besser ist als neu eingefülltes. Nächst dem Wasser sind Talg, Pferdefett und Fischthran diejenigen Härteflüssigkeiten, die am meisten zur Anwendung kommen. Um die härtende Wirkung auf Stahl von verschiedenem Kohlenstoffgehalt zu ermitteln, wurden drei Härtungsreihen mit Stahl Nr. 1, 5 und 12 ausgeführt. Aus diesen Versuchen geht hervor, dafs der Stahl Nr. 5 die gröfste Steigerung in der Härte beim Abkühlen in der am kräftigsten härtenden Flüssigkeit erhielt, was auf dem hohen Mangangehalt des Stahles beruht. Im allgemeinen hat dagegen der Stahl Nr. 12, besonders bei der Abkühlung in der am wenigsten härtenden Flüssigkeit, die gröfste Steigerung in der Härte erhalten, wie aus den Tabellen XIII, XIV und XV hervorgeht.

Die Härtungsflüssigkeit, welche einer gewissen Stahlsorte gute Härte verleiht, wird beim Härten einer anderen Stahlsorte in ihrer Wirkung oft von einer anderen übertroffen. Daraus folgt, dafs wenn, wie dies in der Tabelle geschehen ist, die Härtungsflüssigkeiten in jeder Serie nach ihrem Härtungsvermögen geordnet werden, die Reihenfolge in den verschiedenen Serien verschieden wird.

Tabelle XIII.
Härtungsvermögen der verschiedenen Härtungsflüssigkeiten.

Proben von Stahl Nr. 1. Härtungswärme 880°.

Härte nach dem Härten	Härte vor dem Härten	Härte-Zuwachs	Härteflüssigkeit
112	99	13	Blei 350° warm
118	99	19	Siedendes Wasser
121	99	22	Abgerahmte Milch, 20 bis 25° warm; Pferdefett 80° warm
124	99	25	Holztheer, 80° warm
128	99	29	Buttermilch, süfse Milch, Petroleum; 20 bis 25° warm
131	99	32	Talg, 80° warm
134	99	35	Molken, Schwefelsäure, 20 bis 25° warm
137	99	38	Seifenwasser, 20 bis 25° warm (1 Seife, 10 Wasser)
149	99	50	Gewöhnliches Wasser, 20 bis 25° warm
156	99	57	Salzwasser, 20 bis 25° warm (gesättigt)
202	99	103	Gesättigte Sodalösung, 20 bis 25° warm

Tabelle XIV.

Härtungsvermögen verschiedener Härtungsflüssigkeiten.

Proben von Stahl Nr. 5. Härtungswärme 780°.

Härte nach dem Härten	Härte vor dem Härten	Härte-Zuwachs	Härteflüssigkeit
217	202	15	Kochendes Wasser
223	202	21	Buttermilch, 20 bis 25° warm
235	202	33	Holztheer, 80° warm
241	202	39	Geschmolzenes Blei, ungefähr 360° warm
248	202	46	Petroleum, 20 bis 25° warm
255	202	53	Pferdefett, Talg, 80° warm
293	202	91	Abgerahmte Milch, 20 bis 25° warm
302	202	100	Süfse Milch, 20 bis 25° warm
402	202	200	Schwefelsäure, 20 bis 25° warm (spec Gew = 1,837)
555	202	353	Molken, 20 bis 25° warm
600	202	398	Seifenwasser, 20 bis 25° warm (1 Seife, 10 Wasser)
627	202	425	Salzwasser, 20 bis 25° warm (gesättigt)
652	202	450	Sodalösung (gesättigt), gew. Wasser, 20 bis 25° warm

Tabelle XV.

Härtungsvermögen verschiedener Härtungsflüssigkeiten.

Proben von Stahl Nr. 12. Härtungswärme 780°.

Härte nach dem Härten	Härte vor dem Härten	Härte-Zuwachs	Härteflüssigkeit
387	311	76	Kochendes Wasser, Süfse Milch, 20 bis 25° warm
430	311	119	Theer, 80° warm; abgerahmte Milch, 20 bis 25°; Blei etwa 360° heifs
444	311	133	Petroleum, Buttermilch, 20 bis 25° warm
460	311	149	Talg, 80°, Seifenwasser, 20 bis 25° warm (1 Theil Seife, 10 Theile Wasser)
477	311	166	Pferdefett, 80° warm
495	311	184	Gewöhnliches Wasser, 20 bis 25° warm
512	311	201	Molken, Sodalösung, 20 bis 25° warm
600	311	289	Schwefelsäure, 20 bis 25° warm (spec Gew. = 1,837)
627	311	316	Salzwasser, 20 bis 25° warm (gesättigt)

Einwirkung des Wärmegrades der Härtungsflüssigkeit auf die Härtung. Es ist allgemein bekannt, dafs kaltes Wasser unter sonst gleichen Umständen stärker härtet als warmes Wasser. Dagegen dürfte es nicht so allgemein bekannt sein, dafs einige Härtungsflüssigkeiten bei höherer Temperatur ein stärkeres Härtungsvermögen als bei niedrigerem Wärmegrad besitzen. Für die fraglichen Versuche wurde ein Stahl Nr. 5 verwendet; die Härtungswärme wurde bei allen Proben dadurch möglichst gleich gehalten, dafs die Proben während des Anwärmens auf einer drehbaren Scheibe auf einer Kante stehend im Ofen placirt waren. Tabelle XVI zeigt die Resultate zweier Härtungsserien. Man ersieht daraus, dafs einige der Härtungsflüssigkeiten bei niedriger Temperatur ein gröfseres Härtungsvermögen haben, während andere dagegen bei höherer Temperatur am stärksten härten. Die Härteflüssigkeiten, die durch die Temperatursteigerung am meisten an Härtungsvermögen verloren zu haben scheinen, sind Molken, während z. B. Buttermilch, Petroleum und Holztheer u. a. m. bei 15 bis 17° fast ebenso wie bei 58 bis 60° härten.

Tabelle XVI.

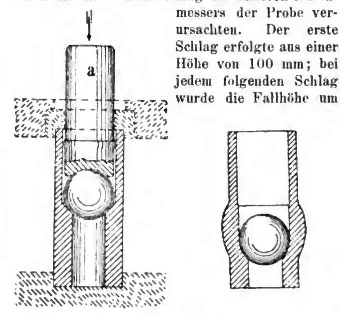
Einwirkung der Temperatur der Härtungsflüssigkeit auf die Härte.

Proben von Stahl Nr. 5. Härtungswärme bei beiden Serien gleich.

Härte	Härteflüssigkeit und Temperatur
683	Molken, 15 bis 27° warm
652	Gewöhnliches Wasser, 15 bis 17° warm
600	Salzwasser, 15 bis 17° warm
418	Seifenwasser, 15 bis 17° warm
293	Abgerahmte Milch, 15 bis 17° warm
269	Pferdefett, 15 bis 17° warm
248	Petroleum, 15 bis 17° warm
248	Süfse Milch, 15 bis 17° warm
241	Buttermilch, 15 bis 17° warm
652	Kältemischung, — 20° (2 Theile Chlorcalcium, 1 Theil Schnee)
444	Sodalösung, 15 bis 17° warm
311	Schwefelsäure, 15 bis 17° warm (spec. Gew. = 1,837)
255	Talg, fest, ungefähr 20° warm
217	Holztheer, 15 bis 17° warm
340	Molken, 58 bis 60° warm
352	Gewöhnliches Wasser, 58 bis 60° warm
364	Salzwasser, 58 bis 60° warm
235	Seifenwasser, 58 bis 60° warm
235	Abgerahmte Milch, 58 bis 60° warm
248	Pferdefett, 58 bis 60° warm
241	Petroleum, 58 bis 60° warm
223	Süfse Milch, 58 bis 60° warm
235	Buttermilch, 58 bis 60° warm
683	Kältemischung, + 15° (2 Theile Chlorcalcium, 1 Theil Schnee)
627	Sodalösung, 58 bis 60° warm
430	Schwefelsäure, 58 bis 60° warm (spec. Gew. = 1,837)
293	Talg, 58 bis 60° warm
223	Holztheer, 58 bis 60° warm

Untersuchung von Stahl für Gewehrläufe. Für derartige Untersuchungen kann die Kugelprobe in etwas modificirter Form mit Vortheil angewendet werden. Bisher hat man zur Beurtheilung der Eigenschaften eines Stahles für diesen Zweck das Material der gewöhnlichen Zugprobe unterworfen und aus den dabei ermittelten Festigkeitseigenschaften glaubte man die Fähigkeit der Gewehrläufe, dem inneren Druck beim Losschiefsen zu widerstehen, beurtheilen zu können. Um bei solchem Stahl die Bruchbelastung und Streckgrenze zu erhöhen, hat man ihn verschiedenen Behandlungsweisen unterworfen — gewöhnliche Kaltbearbeitung erhöht die Zugfestigkeit und Streckgrenze des Stahles, verringert aber dessen Dehnung — indessen ist man nicht sicher, ob die Erhöhung der Festigkeit in der Längsrichtung auch dahin wirkt, die Stärke gegen den inneren Druck, welcher beim Schiefsen entsteht, zu erhöhen. Durch ein allzuweit getriebenes Kaltwalzen wird sich z. B. die Zugfestigkeit des Stahles in der Längsrichtung recht merklich erhöhen, allein diese Behandlung kann, wenn sie zu weit getrieben wird, sogar verursachen, dafs der Stahl ohne

jedwede Verletzung in der Längsrichtung zerspringt, woraus folgt, dafs ein solcher Stahl für Gewehrläufe äufserst gefährlich ist. Um den Verhältnissen, die beim Losschiefsen in einem Gewehre vorhanden sind, möglichst zu entsprechen, wurden Probestücke hergestellt, die in Figur 14 wiedergegeben sind. Durch eine Handramme von 5 kg Gewicht wurden die Stahlkugeln mittels des cylindrischen Theiles *a* niedergetrieben, wodurch sie eine Anschwellung des äufseren Durchmessers der Probe verursachten. Der erste Schlag erfolgte aus einer Höhe von 100 mm; bei jedem folgenden Schlag wurde die Fallhöhe um



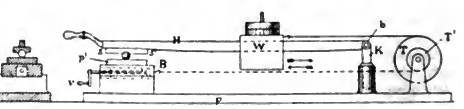
Figur 14.

100 mm erhöht. Nach jedem Schlag wurde der äufsere Durchmesser der Probe gemessen, um zu constatiren, wann die Ausweitung eintritt. Zum Schlufs, wenn die Ausweitung eine gewisse, von den Eigenschaften des Stahles abhängige Gröfse erreicht hatte, trat an der Aufsenseite der Probe ein Rifs ein. Bei dieser Prüfungsart wirkt der Druck, wie beim Abfeuern des Schusses, momentan und von innen. Namentlich für relative Untersuchungen von verschiedenen Stahlsorten kann diese Methode von grofsem Nutzen sein.

* * *

Für eine wissenschaftliche Untersuchung der Härte müfste die Kugelprobe so ausgeführt werden, dafs das Eindrücken der Kugel sowohl in harte, wie in weiche Körper möglichst gering und stets gleich wird; dadurch wäre der Fehler zu vermeiden, der dadurch entstehen kann, dafs die Kugel in dem einen Falle das Material mehr niederdrückt, d. h. kalt bearbeitet, als in dem anderen Falle. Brinell meint, dafs man zu diesem Zwecke sich eine Maschine construiren könnte, nach dem System, das in Figur 15 in schematischer Darstellung wiedergegeben ist. Auf einer eisernen Platte *p* ist ein in der Pfeilrichtung durch die Kurbel *v* bewegter Tisch *B*, auf dem die eben polirte und zur Erleichterung der Ablesung unter dem Mikroskope mit einem schwachen Rauchhäutchen von einer rufsenden Lampenflamme versehene Probe *p'* ruht. Der Hebel *H* trägt das in der Längsrichtung verschiebbare Gewicht *W* und ist mittels des Bolzens *b* an dem in der Horizontalebene drehbaren Ständer *k* befestigt. Von *s* bis *s'* ist an der Unterseite des Hebels eine Rinne angebracht, in welcher die Kugel rollen kann. Der Tisch *B* ist mit dem Gewicht *W* durch zwei feine Metallfaden verbunden, die an den Scheiben *T* und *T'* befestigt sind. Die Gröfse dieser Scheiben ist so gewählt, dafs, wenn die Kugel durch Verschieben des Tisches *B* sich z. B. 10 mm in der Richtung des unteren Pfeiles bewegt, das Gewicht *W* sich so weit in der Richtung des oberen Pfeiles verschiebt, dafs die Belastung der Kugel um beispielsweise 100 kg verringert wird. Mafsregeln müssen auch ergriffen werden, um die Veränderungen in der Länge des Hebelarmes, die durch das Rollen der Kugel entstehen, auszugleichen. Man erhält auf diese Weise einen Kugeleindruck, der an einem Ende breiter ist, als an dem andern, gemäfs nebenstehender Zeichnung (————). Wenn die Länge des Kugeleindrucks z. B. 20 mm beträgt und die Kugelbelastung zu Beginn 200 kg und am Schlusse 100 kg war, so ist die Belastung in der Mitte des Kugeleindruckes 150 kg. Die Belastung kann daher an jedem beliebigen Punkte des Kugeleindruckes mittels einer Scala berechnet werden.

Wenn man sich entschliefst, die Härte bei einer gewissen Breite des Kugeleindruckes zu bestimmen, z. B. bei 0,5 mm Breite, so hat man nur mit Hülfe des Mikroskops zu ermitteln, wie weit vom Ende des Kugeleindruckes diese Breite sich vorfindet und die Belastung der Kugel an



Figur 15.

diesem Punkte mittels der Scala zu bestimmen. Die zuerst beschriebene Methode ist indessen einfacher und liefert in den allermeisten Fällen hinreichend genaue Resultate, wenn, wie bei den meisten der vorher beschriebenen Versuche, dieselbe Belastung, d. h. 3 t bei 10 mm-Kugeln angewendet wird.*

* Das jüngst erschienene Heft von „Jern-Kontorets Annaler“ enthält eine sehr ausführliche Arbeit von Axel Wahlberg über die Brinellschen Versuche und die dabei erlangten Resultate.

Mittheilungen aus dem Eisenhüttenlaboratorium.

Die Bestimmung des Schwefels.

Ueber die Schwefelbestimmung in rohen und gerösteten Pyriten, in Steinen, Schlacken, Zuschlägen, Kohle, Koks u. s. w. verbreitet sich H. Pellet* in einer 62 Seiten umfassenden Abhandlung. M. L. Campredon** hatte, ausgehend von der Erkenntnifs der Wichtigkeit der Schwefelbestimmung in den verschiedenen Producten, es unternommen, die besten Bedingungen für die Bestimmungen zu studiren a) in Eisensorten und Stahl, b) in Zuschlägen, Erzen, Schlacken, c) in Steinkohlen und Koks, d) in Hochofengasen. Campredon hat aber selbst nur eine Studie über die Schwefelbestimmung in Eisensorten und Stahl veröffentlicht. H. Pellet giebt nun die Ergebnisse seiner Untersuchungen an den anderen Materialien bekannt. Er theilt die Schwefelbestimmungsmethoden in mehrere Klassen: Verfahren, bei denen der Schwefel durch Gase (Luft, Sauerstoff, Stickstoff-Sauerstoff-Verbindungen) zu schwefliger bezgl. Schwefelsäure oxydirt wird; ferner Verfahren, bei denen der Schwefel in Schwefelwasserstoff übergeführt wird; weiter nasse Verfahren durch Behandlung der Substanz mit Salpetersäure, Königswasser, Brom u. s. w. und trockne Verfahren, bei denen durch Schmelzen der Schwefel in lösliche Sulfate übergeführt wird. Hieran schliefsen sich Methoden zur Trennung des Sulfid- und Sulfatschwefels. Nach genauer Beschreibung der einzelnen vorgeschlagenen Methoden führt er als Ergebniss seiner Erfahrung mit allen nassen Methoden an, dafs diese zwar den Gesammtschwefel ergeben, dafs aber die Oxydation bei den meisten Verfahren unvollständig ist, namentlich sobald gröfsere Schwefelmengen vorhanden sind. Bei Brennmaterial hindert die Kohle die vollständige Ueberführung des Schwefels; bei Pyriten stört das Eisen. Der Verfasser empfiehlt, die zur Trockne verdampfte Substanz mit verdünnter Salpetersäure, statt mit Salzsäure aufzunehmen, um den gröfsten Theil des Eisens ungelöst zu lassen. Für die trockenen Processe ergiebt sich, dafs die Substanzen äufserst fein zerkleinert sein müssen und ebenso sorgfältig mit den Flufsmitteln vermischt; dafs man keine Leuchtgasflamme oder andere schwefelhaltige Gase zum Erhitzen des Tiegels benutzen darf, aber auch in Muffeln mufs jede Berührung mit den Wandungen vermieden werden, weil sich immer Sulfate in der Muffel bilden; die Muffel mufs gut heifs sein, damit die Schmelzung nur 5 bis 7 Minuten dauert. Nach dem Lösen der Schmelze hält er das Eindampfen zur Entfernung der Kieselsäure für unnöthig. In sauren Lösungen ist grofser Baryumüberschufs zu vermeiden. Die trockenen Methoden geben allen Schwefel, der als Sulfid, organisch gebundener Schwefel oder als Sulfat vorhanden ist. Bei Bestimmung der einzelnen Schwefelsorten in der Kohle hat er gefunden, dafs in Bezug auf den freien Schwefel die Chloratmethode nicht anwendbar ist, dagegen giebt die Methode von Eschka und Liebig gute Resultate; bei Bestimmung des unlöslichen Sulfatschwefels ist ebenfalls die Chloratmethode unbrauchbar, die von Eschka mit Ammonnitrat ist verwendbar, gute Resultate giebt Liebigs Methode, und die mit Natriumchlorid. Für den Sulfidschwefel ist nur letztere Methode brauchbar. Das vom Verfasser vorgeschlagene Verfahren besteht in einer Schmelzung der Substanz (1 g) mit Kaliumnitrat (10 g) und Alkalicarbonat (20 g). Die Schmelze zieht man mit Wasser aus, filtrirt, säuert mit Salzsäure an und fällt mit Baryum. Die Bestimmung dauert weniger als eine Stunde. Die Methode ist für alle Substanzen anwendbar. Zur Bestimmung des „schädlichen" Schwefels verbrennt man die Kohle, bestimmt den Sulfatschwefel, die Differenz gegen den Gesammtschwefel ist der schädliche. Ueber die Bestimmung von Schwefel in Hochofengasen haben Fillité und R. Lucion* gearbeitet.

* „Rev. univers. des Mines" 1900, 52, 161 bis 183.
** „ „ „ „ 1896, 35 und 36.

* „Bull. de l'Assoc. belge des chim." 1899, 13, 290.

Nachweis und Bestimmung kleiner Manganmengen.

Hugh Marshall** fand, dafs, wenn man ein Mangansalz mit Ammonsupersulfat erhitzt, das Mangan vollständig in Superoxyd übergeht; fügt man aber eine geringe Menge Silbersalz hinzu, so wird das Mangansalz zu Permanganat oxydirt, welches an seiner Farbe kenntlich ist. In 0,5 cc Flüssigkeit liefs sich noch $^1/_{1000}$ mg Mangan nachweisen. Silbersalz darf nur sehr wenig angewandt werden, sonst scheidet sich Silber-Superoxyd ab; die Reaction geht auch bei mittlerer Temperatur vor sich; der Gehalt an freier Säure darf nicht zu hoch sein. Der Verfasser empfiehlt diese Methode zur kolorimetrischen Bestimmung kleiner Manganmengen. Als Vergleichslösung nehme man eine bekannte Kaliumpermanganatlösung, die aber oft erneuert werden mufs, da sie sich zersetzt; besser nimmt man eine bestimmte Menge Mangansulfat und behandelt dieses in gleicher Weise mit Persulfat.

** „Chem. News" 1901, 83, 76.

Ueber die Trennung von Ferrichlorid von anderen Metallchloriden durch Aether.

Bereits im Jahre 1892 veröffentlichte J. W. Rothe* eine Methode zur Trennung des Eisens von anderen Metallen, die darauf beruhte, dafs Eisenchlorid in wässeriger Salzsäurelösung durch Ausschütteln mit Aether von anderen Metallen geschieden werden kann, weil letztere fast gänzlich in Aether unlöslich sind und deshalb in der wässerigen Lösung verbleiben. Frank N. Speller** hat nun bei Anwendung dieser Methode für Nickelstahl Schwierigkeiten gefunden; er empfiehlt jetzt folgende Arbeitsweise: Die Lösung der Chloride wird mit concentrirter Salpetersäure versetzt, um alles Eisen in Oxyd überzuführen, dann wird im Erlenmeyer-Kolben zur Syrupdicke eingedampft, mit möglichst wenig Salzsäure (sp. Gew. 1,105) aufgenommen und die Lösung in einen Schüttelcylinder gebracht. In letzterem setzt man der wässerigen Lösung für je 0,1 g Eisen 5 cc Aether zu und schüttelt 3 bis 4 Minuten; nach 10 Minuten zieht man die wässerige Schicht unten ab. In der wässerigen Lösung bleibt auf diese Weise nur so wenig Eisen, dafs man es von Kupfer, Kobalt, Nickel bequem durch eine einzige Ammoniakfällung trennen kann. Man kann natürlich die wässerige Lösung auch noch einmal mit Aether ausschütteln.

* „Stahl und Eisen“ 1893, 333 und 529.

** „Chem. News“ 1901, 83, 124.

Zuschriften an die Redaction.

(Für die unter dieser Rubrik erscheinenden Artikel übernimmt die Redaction keine Verantwortung.)

Ueber den Einflufs eines Zinngehaltes auf die Qualität von Stahl und Eisen.

In Nr. 7 dieser Zeitschrift befinden sich Angaben über den Einflufs eines Zinngehaltes auf die Qualität von Stahl und Eisen. Die Arbeiten wurden auf Anregung des Herrn Geheimen Bergraths Ledebur unternommen, um den Einflufs des Zinns festzustellen, wie sich ein solcher leicht bei Verarbeitung von Weifsblechabfällen im Martinofen ergebe.

Um Mifsverständnissen entgegenzutreten, möchte ich ausdrücklich darauf hinweisen, dafs es sich hierbei nicht darum handeln kann, den Einflufs zu ermitteln, welchen eine Zugabe von entzinnten Blechabfällen haben kann. Die Rheinisch-Westfälische Schrott-Einkaufsvereinigung hat früher den erlaubten Maximalgehalt der entzinnten Blechabfälle an Zinn auf 0,1 % festgesetzt. Wenn diese oberste Grenze auch zu niedrig gegriffen war, so ist doch niemals daran zu denken, dafs der geschmolzene Stahl 0,1 % Zinn enthält, den geringsten Gehalt, auf welchen sich die angeführten Untersuchungen erstreckt haben.

Nach den mir gewordenen Mittheilungen setzen nämlich die Werke der Charge nur 10 bis 20 % entzinntes Material zu, so dafs der geschmolzene Stahl nicht mehr als den vierten Theil desjenigen Zinngehaltes haben kann, welcher im vorliegenden Falle als Mindestgehalt zur Untersuchung gezogen worden ist. Wenn man die geringe Beeinflussung berücksichtigt, welche ein Gehalt von 0,1 % Zinn nach den angestellten Versuchen ausübt, so wird man davon rückschliefsen können, dafs der vierte Theil dieses Zinngehalts einen bemerkbaren Einflufs auf die Stahlqualität kaum ausüben dürfte.

Die Versuche mit dem Tiegelstahl sind mit Zinnmengen gemacht, wie sie bei entzinnten Weifsblechabfällen gar nicht vorkommen würden. Selbst derjenige Block mit dem geringsten Zinngehalt, welcher bei den angeführten Versuchen mit Tiegelflufsstahl zur Untersuchung gekommen ist, enthält noch 0,23 %! Ein derartiger Zinngehalt würde bei alleiniger Verwendung von entzinnten Blechabfällen ohne jeden Zusatz, was praktisch ja nie vorkommen wird, kaum erreicht werden.

Wenn Herr August Zugger gemäfs Zuschrift in Nr. 8 dieser Zeitschrift die Beobachtung gemacht hat, dafs selbst 0,5 % Zinn auf die Walzbarkeit, Festigkeit und Dehnung nicht besonders ungünstig einwirken, so ist diese Thatsache für die Frage der Verwendbarkeit der entzinnten Blechabfälle im Martinbetriebe ohne Belang; denn, ganz abgesehen davon, dafs bei einem nur einigermafsen achtsam geleiteten Entzinnungsbetriebe ein Material mit noch bis 0,6 % Zinn kaum vorkommen dürfte, werden, wie schon erwähnt, entzinnte Blechabfälle niemals allein eingeschmolzen, sondern stets als Zuschlag zu anderem Schrott in Höhe von 10 bis 20 %, so dafs es sich in dem gewonnenen Eisen selbst bei Verwendung so mangelhaft entzinnter Blechabfälle schliefslich nur um einen Zinngehalt von höchstens etwa 0,1 % handeln kann.

Es wäre sehr interessant, wenn betheiligte Werke die von der Bismarckhütte veröffentlichten Versuche fortsetzten mit Stahl von wesentlich geringerem Gehalt an Zinn. Es wird sich dann erweisen, was viele Werke ja bereits erkannt haben, dafs der geringe Zinngehalt gut entzinnter Weifsblechabfälle bei mäfsigem Zusatz zur Charge die Qualität des Stahls keineswegs beeinträchtigt.

Th. Goldschmidt,
Chemische Fabrik, Essen-Ruhr.

Bericht über in- und ausländische Patente.

Vergleichende Statistik
des Kaiserlichen Patentamtes für das Jahr 1900.*

Die Zahl der Patentanmeldungen war auch im Jahre 1900 noch in weiterem Steigen begriffen; 1899 betrug sie 21080, 1900 21925, mithin 845 mehr als im Vorjahr.

Zur Erledigung gelangten im Jahre 1900 19307 Anmeldungen. Von diesen führten 8784 oder 45,5 % zur Patentertheilung. Von den übrigen 10523 erledigten Anmeldungen wurden 3077 ausdrücklich zurückgezogen, 422 mufsten infolge Nichtzahlung der ersten Jahresgebühr und 1348 durch unbeantwortet gebliebenen Vorbescheid zurückgewiesen werden. Der Rest von 5676 der erledigten Anmeldungen wurde durch rechtskräftig gewordenen Abweisungs- oder Versagungsbeschlufs der Anmelde- und Beschwerde-abtheilungen zurückgewiesen. Die Zahl der Patentertheilungen hat somit auch gegen das Vorjahr (1899), in dem sie bereits 40,55 % der erledigten Anmeldungen betrug, eine weitere Steigerung erfahren. Die Zahl der in Kraft befindlichen Patente nahm gleichfalls fortdauernd zu. Sie belief sich

im Jahre 1897 . . . auf 19334 Stück
" " 1898 . . . " 19931 "
" " 1899 . . . " 22198 "
" " 1900 . . . " 25115 "

Die Zahl der langlebigen Patente (15 Jahre) hat gleichfalls eine weitere Zunahme erfahren, von 882 Stück im Vorjahre auf 996 Stück, hingegen ist die durchschnittliche Lebensdauer eines Patentes von 4,9 Jahren im Jahre 1899 auf 4,7 Jahre im Jahr 1900 zurückgegangen. Bekannt gemacht wurden 10129 Anmeldungen, gegen 6504 im Jahre 1898 und 8549 im Jahre 1899. Gegen 1394 der ausgelegten und bekanntgemachten Anmeldungen wurde Einspruch erhoben, wobei sich die Zahl der Einsprüche im ganzen auf 1934 belief. Infolge Einspruchs wurden 159 Patentanmeldungen versagt und 217 eingeschränkt.

Beschwerden gingen im Jahre 1900 1756 gegen 1823 im Jahre 1899 und 2345 im Jahre 1898 ein. Es kamen mithin auf je 100 erledigte Anmeldungen 9,1 Beschwerden. Ferner gingen 118 Nichtigkeitsanträge gegen 99 im Jahre 1899 ein. Rechtskräftig vernichtet wurden gänzlich 16 und theilweise 10 Patente. 34 Nichtigkeitsklagen wurden abgewiesen. Das Patentamt entschied in 33 Fällen und das Reichsgericht in 27.

Die Zahl der Gebrauchsmusteranmeldungen betrug im Jahre 1900 21432, gegen 21831 im Jahre 1899 und 23199 im Jahre 1898, ist mithin in einer fortdauernden Abnahme begriffen. 18220 Gebrauchsmuster wurden eingetragen, während 2241 ohne Eintragung erledigt wurden und 5170 unerledigt blieben. Insgesammt wurden von 1891 bis einschliefslich 1900 162054 Gebrauchsmuster angemeldet und davon 145800 eingetragen. Von letzteren sind durch 3jährigen Zeitablauf 73169 und durch 6jährigen Zeitabschnitt 5975, infolge Verzicht oder Urteil 1733 zur Löschung gebracht. Insgesammt sind 80877 gelöscht, so dafs Ende 1900 noch 64923 Gebrauchsmuster sich in Geltung befanden.

Waarenzeichen wurden im Jahre 1900 9727 Stück angemeldet und 5581 eingetragen. Die Gesammtzahl der von 1894 bis Ende 1900 angemeldeten Waarenzeichen belief sich auf 73002, die der Eintragungen auf 47132. Die Bearbeitung der 3 Ressorts führte im Patentamte im Jahre 1900 zu 319393 Journalnummern. An Gebühren liefen ein 5016282,75 ℳ, welcher Summe Ausgaben in Höhe von 2367535,18 ℳ gegenüber standen. Der verbleibende Ueberschufs betrug somit im Jahre 1900 2648747,57 ℳ. Die Gesammteinnahmen des Patentamtes von 1877 bis 1900 betrugen 52074287,14 ℳ.

Im Jahre 1900 vertheilten sich die Patentanmeldungen, Ertheilungen, Beschwerden und Gebrauchsmusteranmeldungen auf die einzelnen Klassen des Berg- und Hüttenwesens und die demselben verwandten Zweige wie folgt:

Klasse		Patentanmeldungen u. Ertheilungen	Beschwerden	Gebrauchsmusteranmeldungen
1	Aufbereitung	52/12	4	16
5	Bergbau	105/34	5	58
7	Blech-, Röhren-, Drahterzeugung, Walzwerke	302/103	21	55
10	Brennstoffe	116/16	7	35
13	Dampfkessel	304/115	33	122
18	Eisen-Hüttenwesen . .	68/20	7	9
19	Eisenbahn-, Strafsenbau	149/41	8	94
20	Eisenbahnbetrieb . . .	893/342	86	321
24	Feuerungsanlagen . . .	415/154	55	209
27	Gebläse	67/34	4	35
31	Giefserei	114/58	6	49
40	Hüttenwesen	103/33	14	3
48	Chemische Metallbearbeitung	76/21	7	11
49	Mechanische Metallbearbeitung	545/339	43	540
65	Schiffbau und Seewesen	289/93	24	56
78	Sprengstoffe	86/39	15	41
80	Thonwaaren	534/150	55	200

Von den Waarenzeichen fielen im Jahre 1900 auf:

Klasse		Anmeldungen	Eintragungen
9	Eisen, Stahl, Kupfer und andere Metalle, sowie Waaren aus solchen Metallen	501	271
20	Heizstoffe, Kohlen, Torf, Brennholz, Koks, Briketts, Kohlenanzünder	22	20
23	Maschinen, Maschinentheile und Geräthe, einschl. Haus- und Küchengeräthe	476	306
36	Sprengstoffe, Zündwaaren, Feuerwerkskörper	69	31
37	Steine, natürliche und künstliche, und andere Baumaterialien .	105	77

Eintragung von Patentanwälten.

Auf Grund des Gesetzes, betreffend die Patentanwälte, vom 21. Mai 1900 sind in die Liste der Patentanwälte eingetragen worden unter Nr. 194 bis 198:

Eduard Maximilian Goldbeck in Danzig, Martin Hirschlaff in Berlin, Dr. Georg Döllner in Berlin, Max Seiler in Berlin, Heinrich Fitte in Berlin.

Berlin, den 11. April 1901.

Kaiserliches Patentamt.
von Huber.

* Vergl. „Blatt für Patent-, Muster- und Zeichenwesen 1900 Nr. 3 S. 66 u. f.

Patentanmeldungen,

welche von dem angegebenen Tage an während zweier Monate zur Einsichtnahme für Jedermann im Kaiserlichen Patentamt in Berlin ausliegen.

9. April 1901. Kl. 24d, O 3466. Schachtofen zur Müllverbrennung. Heinrich Ochwat, Berlin, Fennstrafse 34.

Kl. 48a, G 15135. Verfahren zur Herstellung leicht abhebbarer metallischer Formen für galvanoplastische Niederschläge. Gerhardi & Co., Lüdenscheid.

Kl. 49f, H 24545. Löthstange. Wilh. Heuwing, Bonn, Rheinwerft 24.

Kl. 49f, K 19259. Verfahren zum Härten von Stahldraht, Stahlbändern und dergl. „Kronprinz", Actiengesellschaft für Metallindustrie, Ohligs, Rheinl.

11. April 1901. Kl. 1a, L 13938. Windaufbereitungsverfahren für Erze, Kohle und dergl. Ernest Labois und François Marcellin Castelnau, Paris; Vertr.: Paul H. Scherpe und Richard Scherpe, Berlin, Luisenstrafse 36.

Kl. 1b, S 13831. Verfahren und Vorrichtung zur magnetischen Aufbereitung von Erzen und dergl. Société des Inventions Jan Szczepanik & Co., Wien, und Eduard Primosigh, Krompach; Vertr.: C. Fehlert und G. Loubier, Pat.-Anwälte, Berlin, Dorotheenstr. 32.

Kl. 10a, L 14757. Sich drehende Retorte mit inneren Heizrohren. Eduard Larsen, Kopenhagen; Vertr.: Dr. W. Haufsknecht und V. Fels, Pat.-Anwälte, Berlin, Potsdamerstr. 115.

Kl. 24a, St 6300. Feuerthür. R. Steinau, Hannover-Linden, Deisterstr. 60.

Kl. 24c, Sch 16814. Verfahren zum Vergasen bituminöser, backender Kohlen mittels eines Gemisches von Luft mit Kohlensäure. Emile Schweich, London, 85 Belgrave Rd.; Vertr.: Carl Pieper, Heinrich Springmann und Th. Stort, Pat.-Anwälte, Berlin, Hindersinstr. 3.

Kl. 31c, K 19886. Giefspfanne. Koch & Kassebaum, Hannover-List.

Kl. 40b, M 18672. Aluminium-Zink-Magnesium-Legirung. Dr. Ernst Murmann, Wien; Vertr.: A. du Bois-Reymond und Max Wagner, Pat.-Anwälte, Berlin, Schiffbauerdamm 29a.

15. April 1901. Kl. 5d, K 19821. Verstellbare Lagerung der Gegenscheiben bei Antriebsmaschinen für Seil- oder Ketten-Förderung. Jaroslaw Karlik, Gottesberg i. Schl.

Kl. 5d, Z 3032. Wetterlutte aus Papier. Alois Zaczek, Mähr.-Ostrau; Vertr.: C. Fehlert und G. Loubier, Pat.-Anwälte, Berlin, Dorotheenstr. 32.

Kl. 7a, C 9001. Kehrwalzwerk zum Auswalzen von Hohlkörpern beliebigen Querschnitts. Constructionsbureau „Kosmos", Kattowitz.

Kl. 7a, F 13631. Schlepperwagen mit vertical heb- und senkbarem Mitnehmer. Ernst Fischer, Dahlbruch b. Siegen.

Kl. 7b, A 7079. Verfahren zur Herstellung von nahtlosen Abzweigungsstücken für Rohrleitungen. Friedrich Albert, Nürnberg, Künhoferstr. 30.

Kl. 7b, Sch 15893. Verfahren zur Herstellung von konischen Röhren aus Blech. Wilhelm Schwiethal, Berlin, Colmarerstr. 7.

Kl. 7e, D 10728. Gesenke zum Prägen und Ausstanzen von Löffeln aus ebenen Metallplatten. Düsseldorfer Alpaca-, Silber- und Metallwaarenfabrik Niedieck & Wiebe, Düsseldorf, Herderstr. 33.

Kl. 7e, L 13918. Verfahren zur Herstellung von Hohlkörpern aus Wellblech. Wilhelm Lehrke, Braunschweig, Döringstr. 4.

Kl. 7e, L 14609. Verfahren zur Herstellung von Stufenscheiben. Landeker & Albert, Nürnberg, Mathildenstr. 9/11.

Kl. 46c, H 24582. Mit Unterdruck arbeitende Kraftgasanlage für durch Verbrennung von Koks, Kohle u. s. w. erzeugtes Gas. Eustace W. Hopkins, Berlin, An der Stadtbahn 24.

Kl. 49f, Sch 15768. Verfahren zum Härten von Eisen. Otto Schramm, Berlin, Drontheimerstr. 3c.

Kl. 80a, S 13109. Vorrichtung zum selbstthätigen Oeffnen und Schliefsen der Formkastendeckel bei Brikettpressen. Ed. de Saint-Hubert, Orp-Le-Grand, Belgien; Vertr.: R. Schmehlik, Pat.-Anw., Berlin, Luisenstr. 47.

Gebrauchsmustereintragungen.

9. April 1901. Kl. 5d, Nr. 150432. Bremsscheibe mit aus Stahl oder Eisen gefertigter eingelegter Seilnuthe. Friedrich Sommer, Essen a. d. Ruhr, Viehoferstrafse 64.

Kl. 20a, Nr. 150468. Seilmitnehmer für maschinelle Seilförderungen, bei welchem die beiden Zinken der Gabel gegeneinander versetzt sind. C. W. Hasenclever Söhne, Düsseldorf.

Kl. 21h, Nr. 150421. Elektrisch beheizter Löthkolben, bei welchem durch einen als Schraube ausgebildeten Kohlenhalter die Lichtbogenbildung eingestellt wird. Albert Janschkow, Mannheim, Gontardstrafse 19.

Kl. 50c, Nr. 150669. Walze für Steinbrech- und dergl. Walzwerke, deren Fäustel, Pinnen oder Schlagnasen zum Zwecke leichten Auswechselns durch Keile befestigt sind. Louis Reich, Aue-Auerhammer, Erzg.

15. April 1901. Kl. 7c, Nr. 151189. Handstanze mit angesetzter Spindelhülse und feststehendem Stempel. Joseph Wagner, München, Gollierpl. 2.

Kl. 19a, Nr. 150946. Schienenstofs, gekennzeichnet durch eine an der Zusammenstofsstelle der Schienen von einem möglichst kleinen Winkel gebildete Schräge. Fr. Burmeister, Bad Oeynhausen.

Kl. 31c, Nr. 151182. Formkastenverschlufs, bestehend aus einem Hebel an der einen Formkastenhälfte mit Kreissegmentstück, Wulst oder Stift, welche sich beim Drehen des Hebels über ein an der anderen Formkastenhälfte excentrisch zum Drehpunkt angebrachtes Segmentstück schieben. Handels- und Industrie-Gesellschaft m. b. H., Köln a. Rh.

Kl. 49b, Nr. 150806. Handstanze mit am Werkzeugträger angeordneter Feder. Wilhelm Pusch, Schöneberg b. Berlin, Gothenstr. 5.

Kl. 49d, Nr. 151174. Schmiedezange mit beweglichen Backen. Carl Kusenberg, Dülken.

Kl. 49f, Nr. 151187. Tragfeder-Blätter-Biegemaschine mit hängendem, hohlem, durch Schraubenrädchen einstellbarem Druckgewicht. H. A. Waldrich, Siegen.

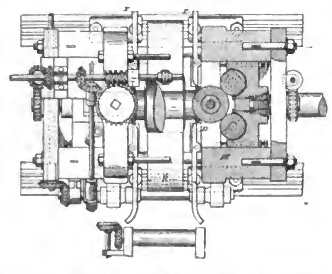
Deutsche Reichspatente.

Kl. 24b, Nr. 116608, vom 9. Februar 1900; Zusatz zu Nr. 112526 (vergl. „Stahl und Eisen" 1901 S. 31). Hugo Buderns in Hirzenhain (Oberhessen). *Kohlenstaubfeuerung.*

Um zu verhindern, dafs in das von dem Winderhitzer kommende Rohr *f* Kohlenstaub fällt, ist die Kohlenstaubzuführstelle weiter nach vorn verlegt und eine Zwischenwand *m* eingebaut, die das Düsenrohr *a* von unten zur Hälfte umgiebt. Ferner ist die Düse *c* etwas zurückgelegt, wodurch ihre saugende Wirkung auf die durch Kanal *i* zugeführte Luft verstärkt wird.

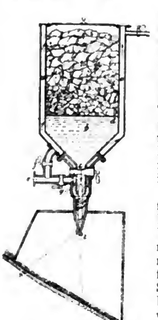
Kl. 7a, Nr. 115617, vom 19. Mai 1899. American Universal Mill Company in New-York. *Führungsvorrichtung an Walzwerken zur Herstellung von profilirtem Walzgut.*

Die äufseren Enden der Richtschienen *R R*, die am Austrittsende des Walzwerkes drehbar angeordnet sind und vor Beginn des Walzens auf einen gröfseren



Abstand voneinander eingestellt werden als die Seitenwalzen *D D* und die am Eintrittsende befindlichen Führungsschienen *r r*, werden während des bezw. der letzten Durchgänge des Walzgutes, während dessen bezw. deren das Richten desselben erfolgen soll, schneller als die Seitenwalzen *D D* und die Führungsschienen *r r* einander genähert und zwar in dem Mafse, dafs sie während des Richtens „scharf“ anstehen.

Kl. 10b, Nr. 116672, vom 3. August 1899. Dr. Bernard Diamand in Trzebinia. *Vorrichtung zum Mischen von zu brikettirenden Stoffen mit den Rückständen der Mineralöldestillation und dergl.*

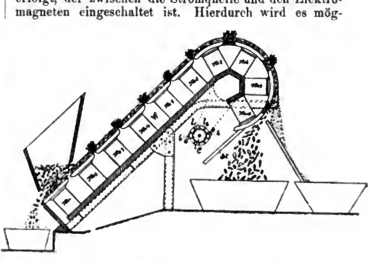


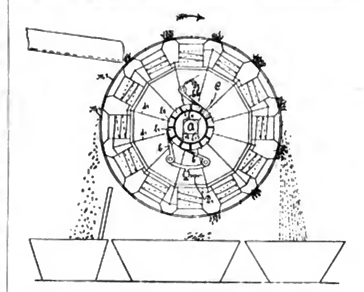
Die Rückstände der Mineralöldestillation bilden nicht nur ein gutes Bindemittel, sondern infolge ihres grofsen Heizwerthes auch eine Verbesserung für minderwerthige Brennstoffe, wie Kohlengrufs, Braunkohle, Torf u. s. w.; da sie bei normaler Temperatur zähflüssig bis fest sind, so kann die Mischung derselben mit den Brennstoffen nur in der Wärme erfolgen.

Nach vorliegender Erfindung geschieht dies durch Heifsluft oder überhitzten Dampf, der durch Rohr *e* und Hahn *f* in den Heizraum *o* des Behälters *b* geführt wird und die darin auf Sieb *d* befindlichen festen Destillationsrückstände *a* verflüssigt. Dieselben treten dann durch den Ablauf *c* aus dem Behälter *b* aus, werden durch einen Dampfstrahl in der Düse *g* auf das feinste zerstäubt und auf den feinkörnigen Brennstoff geblasen, der unterhalb der Düsenöffnung *i* auf einer schrägen Fläche *p* vorbeigeführt wird. Von hier wird der mit einer feinen Haut des Bindemittels überzogene Brennstoff direct der Presse zugeführt.

Kl. 1b, Nr. 115808, vom 18. Februar 1897. Georg Kentler und Ferdinand Steinert in Köln a. Rh. *Verfahren und Vorrichtung zur magnetischen Scheidung.*

Die Scheidung des Aufbereitungsgutes (Erze, Schlacken und dergl.) in magnetische und unmagnetische Theile erfolgt durch ein sog. wanderndes magnetisches Feld. Das Neue des vorliegenden Verfahrens gegenüber ähnlichen besteht darin, dafs der Wechsel der Magnetpole durch einen Vielfachumschalter erfolgt, der zwischen die Stromquelle und den Elektromagneten eingeschaltet ist. Hierdurch wird es möglich, den Polwechsel so langsam stattfinden zu lassen, dafs die magnetischen Theile des Gutes genügende Zeit finden, ihre eigene Polarität entsprechend den Umpolungen der Magnete zu wechseln und im gleichen Schritt mit dem Vorrücken des magnetischen Feldes von dem einen Magnetpol vorwärts zu wandern. Bei dieser Vorwärtsbewegung führen die magnetischen





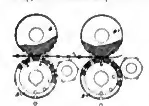
Theile bei jeder Umpolung noch eine ruckweise kippende, purzelnde oder wälzende Bewegung aus, wodurch eine sehr gründliche Scheidung von den unmagnetischen Bestandtheilen des Gutes erzielt wird.

Bei den zur Ausführung des Verfahrens dienenden Vorrichtungen bewegt sich entweder das ganze Magnetsystem M_1, M_2 u. s. w. sammt dem Umschalter *C* und den Stromzuführungen d_1, d_2 u. s. w., wohingegen die Schleifbürsten *b* feststehen (Figur 1) oder umgekehrt (Figur 2). Sämmtliche Elektromagnete M_1, M_2 u. s. w. sind hintereinander geschaltet und abwechselnd in entgegengesetzter Richtung gewickelt, wodurch benachbarte Magnete entgegengesetzte Polarität erhalten. Der Collector *C*, an den die Strom-Zu- und Ableitung D_1 und D_2 mittels Bürsten *b b* angeschlossen sind, besitzt so viel voneinander isolirte Lamellen l_1, l_2

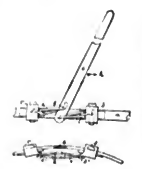
u. s. w., als Magnete M M_1 u. s. w. vorhanden sind. Von jeder dieser Lamellen geht je ein Verbindungsdraht d d_1 u. s. w. zu dem Anfangspunkt der Wicklung je eines Elektromagneten. Bei einer Drehung des Collectors C findet fortgesetzt ein Umpolen der Magnete statt, das beliebig schnell dem Arbeitsgute entsprechend geregelt werden kann.

Kl. 7f, Nr. 116011, vom 28. September 1899; Zusatz zu Nr. 103459 (vergl. „Stahl und Eisen" 1899 S. 790). Leipziger Werkzeug-Maschinenfabrik, vorm. W. v. Pittler, Actiengesellschaft in Leipzig-Wahren. *Walzwerk zur Herstellung von Metallkugeln.*

Bei dem Walzwerk nach dem ersten Zusatzpatent 111095 (vergl. „Stahl und Eisen" 1900 S. 1167) ist die Unterwalze des letzten Walzenpaares mit Oeffnungen versehen, durch welche alle Kugeln des Gratstreifens von der Oberwalze hindurchgedrückt werden. Da jedoch die Materialstärke zwischen den einzelnen Oeffnungen o der Unterwalze bei Herstellung gröfserer Kugeln nur schwach bleibt, so werden nach dem vorliegenden Zusatzpatent, um der Unterwalze mehr Festigkeit zu geben, 2 Walzenpaare B B_1 mit B_2 B_3 angewendet, von denen die erste Unterwalze B_1 abwechselnd halbkugelförmige Vertiefungen v und Durchtrittsöffnungen o hat. Bei dem Hindurchgehen des Werkstückes durch das erste Walzenpaar wird also nur eine um die andere Kugel aus dem Grat n herausgedrückt. Das zweite Walzenpaar B_2 B_3 ist nun derartig mit halbkugelförmigen Vertiefungen in der Oberwalze und Durchtrittsöffnungen in der Unterwalze versehen, dafs durch dasselbe die noch am Gratstreifen verbliebenen Kugeln herausgeschnitten werden.



Kl. 49e, Nr. 116479, vom 12. April 1900. Heinrich Gummersbach in Köln. *Stauchvorrichtung für Radreifen.*



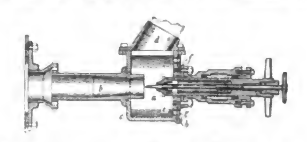
Auf den zu stauchenden Radreifen a, dessen Umfang zu grofs geworden ist, werden zwei mit Haken c_1 und d_1 versehene Keilklemmen c und d aufgesetzt, und sodann auf die angewärmte Stauchstelle b mittels des Hebels e, der mit den beiden Keilklemmen c und d durch Schlaufen h und i verbunden ist, von beiden Seiten ein so starker Druck ausgeübt, dafs sich das Eisen ineinander staucht. Das obere Loch f im Hebel e ist noch mit einer zweiten Rast versehen, so dafs, wenn der erste Zug nicht genügen sollte, durch Einhängen der Schlaufe h in die obere Rast die Möglichkeit zu einem zweiten, ohne Zeitaufenthalt erfolgenden Zuge gegeben ist.

Kl. 48a, Nr. 117034, vom 18. Februar 1900. Fried. Krupp in Essen. *Verfahren zum Ausfüttern der Bohrungen von Radnaben, Lagern oder dergl.*

Radnaben, Lager oder dergl., die zu weit gebohrt oder ausgeschlissen waren, werden bisher durch Einlegen eines Futters wieder auf den richtigen Durchmesser gebracht. In manchen Fällen, besonders wenn Keilnuthen angebracht werden müssen, ist dieses Verfahren nicht anwendbar. Gemäfs dem neuen Verfahren wird auf die Innenwand des zu verengenden Werkstückes auf elektrolytischem Wege ein Metallniederschlag erzeugt. Hierbei wird die Bohrung des Werkstückes, das möglichst wagerecht gehalten und mit einem durch einen Gummiring oder dergl. abgedichteten Boden versehen wird, als Behälter für den Elektrolyten benutzt. In der Mitte wird eine cylindrische Anode befestigt. Werkstück und Anoden werden sodann mit den beiden Poldrähten einer elektrischen Stromquelle verbunden, wobei sich aus dem Elektrolyten ein Metallniederschlag auf der zu verengenden Innenwand des Werkstückes niederschlägt.

Kl. 24b, Nr. 116770, vom 17. December 1898. Edward Henry Hurry in Bethlehem und Harry John Seaman in Catasauqua (Penns., V. St. A.). *Brenner für Kohlenstaubfeuerungen.*

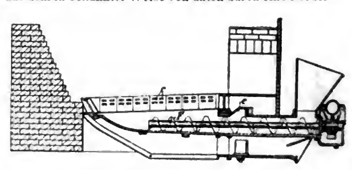
Der Raum zwischen der Prefsluftdüse a und der Mischdüse b ist zu einer Kammer c ausgebildet, in die von oben durch Trichter d der Kohlenstaub auf-



gegeben wird. Die Stirnfläche der Kammer c ist mit im Kreise angeordneten Oeffnungen e versehen, über denen sich ein Ringschieber f mit einer gleichen Anzahl von Luftlöchern g befindet. Der Ringschieber f kann durch die Schnecke h gedreht werden, so dafs nach Bedarf mehr oder weniger Luft durch die Oeffnungen e angesaugt wird.

Kl. 24a, Nr. 115683, vom 10. August 1898. The Underfeed Stoker Company Limited in London. *Feuerungsanlage.*

Um ein Zurücktreten von Schwelgasen, die sich aus dem in bekannter Weise von unten durch eine Förder-



schnecke F in die Feuerung beförderten Brennstoff entwickeln, nach aufsen zu verhindern, sind kurz vor dem Eintritt der Schnecke F in den Feuerraum Düsen e angeordnet, aus denen Prefsluft strömt und die Schwelgase in die Feuerung treibt, wo sie durch aus den Oeffnungen c tretende Luft verbrannt werden.

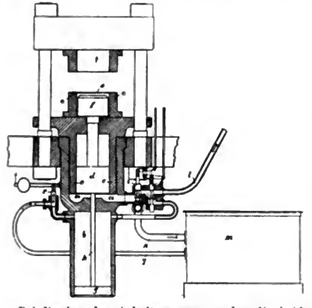
Kl. 31c, Nr. 117053, vom 18. Februar 1899. Erskine Ramsay in Birmingham (V. St. A.). *Vorrichtung zum Eingiefsen des Metalls bei endlosen Giefstischen.*

Die Vorrichtung ist in „Stahl und Eisen" 1901 S. 163 bis 165 eingehend beschrieben.

Gegenstand des Patentes ist die Vertheilungs- oder Giefstrommel gemäfs Figur 3 und 4.

Kl. 7c, Nr. 117043, vom 13. Juni 1899. Louis Schuler in Göppingen. *Hydraulische Ziehpresse, bei welcher ein mit dem Ziehstempel verbundener Gegenkolben als Bremse für den Ziehstempelkolben in einem besonderen Druckraum angeordnet ist.*

Die Ziehpresse gehört zu der Gattung von Pressen, bei denen zwei in getrennten Räumen *a* und *b* befindliche, miteinander durch eine Stange *h* verbundene Kolben *d* und *g* vorhanden sind, von denen der eine Kolben *g* bremsend auf den Ziehstempelkolben *d* wirkt, damit dieser dem durch Kolben *c* bewegten Blechhalter *e* bei Beginn des Arbeitsganges nicht voreilt. Das Neue an der vorliegenden Ziehpresse besteht darin, dafs der Bremskolben *g* einen gröfseren wirksamen Querschnitt als der Ziehkolben *d* hat, und dafs demzufolge der Wasserdruck unter dem Ziehkolben *d* vergröfsert werden mufs, wenn der Ziehstempel *f* zur Wirkung kommen soll.

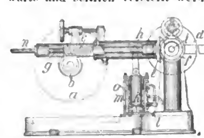


Bei Beginn des Arbeitsganges werden die beiden Druckwasserventile *i* und *k* geöffnet, so dafs Druckwasser in die Räume *a* und *b* gelangen kann. Die Kolben *c* und *d*, die zusammen eine gröfsere wirksame Fläche als der Bremskolben *g* haben, steigen hoch. Ein Voreilen des Kolbens *d* kann hierbei wegen seiner geringeren Gröfse als der Bremskolben *g* nicht eintreten. Sobald der Blechhalter *e* mit dem aufgelegten Blech *s* die Matrize *t* erreicht hat, wird das Ventil *k* geschlossen und nun der Prefsdruck in dem Raume *a* durch Vergröfserung des Pumpendruckes erhöht. Der Ziehstempel tritt in die Matrize *t* ein und vollendet den Ziehvorgang. Das über dem Bremskolben *g* befindliche Wasser öffnet infolge des gröfseren Wasserdruckes im Raume *a* das Ventil *r* und strömt durch Leitung *q* in den Sammelbehälter *m*.

Nach beendetem Ziehen wird das Ventil *k* wieder geöffnet, wodurch der gröfsere Kolben *g* den kleineren *d* aus der Matrize *t* herauszieht. Sobald letzterer seine unterste Stellung in dem Blechhalter *e* wieder erreicht hat, wird das Ventil *i* angehoben, wodurch die Druckleitung *l* abgeschlossen, hingegen die zum Sammelbehälter *m* führende Leitung *n* geöffnet und alle drei Kolben in ihre tiefste Stellung zurückgeführt werden.

Kl. 49b, Nr. 115766, vom 25. November 1899. Josef Hauss in Dresden. *Kaltsägemaschine mit regulirbarem Tiefgang des Sägeblattes.*

Die Kreissäge *a* wird in bekannter Weise durch ein Schneckengetriebe *b*, *c*, das von der durch Riemenscheibe *d* und Kegelräder *e* und *f* in Umdrehung versetzten Welle *g* seine Bewegung erhält, angetrieben. Die Welle *g* ist ihrerseits noch in dem am Maschinengestell angeordneten Arm *h* gelagert, auf dem die Säge in bekannter Weise durch Schraubenspindeln vorwärts und seitlich verstellt werden kann.

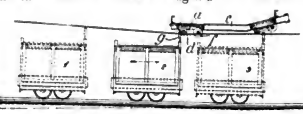


Das Neue liegt nun darin, dafs der Arm *h* um die Welle *i* drehbar angeordnet und mit einer Flüssigkeitsbremse *k* beweglich verbunden ist. Soll die Säge beim Schneiden sich senken, so wird je nach Bedarf das Ventil *l* mehr oder weniger geöffnet, infolgedessen der Bremskolben *k* unter dem Gewicht des Armes *h* und der an ihm befestigten Maschinentheile, entsprechend dem Vordringen der Säge in dem zu schneidenden Werkstück sinkt und die unter ihm befindliche Bremsflüssigkeit in den Behälter *m* drückt. Je nach der Durchtrittsöffnung des Ventils *l* kann eine Regelung der Schnittgeschwindigkeit erfolgen.

Das Wiederanheben der Säge geschieht mittels des Rundstabes *n*, wobei auch der Kolben *k* nach Oeffnung des Ventils *l* hochgezogen wird und hierbei die Bremsflüssigkeit wieder in den Cylinder *o* zurücksaugt.

Kl. 20a, Nr. 115944, vom 25. März 1900. Ernst Heckel in St. Johann a. d. Saar. *Vorrichtung an Seilförderungen zum selbstthätigen Einklemmen des Seiles in die Mitnehmergabeln.*

Ueber dem Förderseil und in gleicher Richtung mit demselben ist an der Stelle, wo das Seil in die Mitnehmergabel *g* eingelegt werden soll, eine Schienenführung *c* vorgesehen, deren hinteres Ende ansteigt, und in welcher ein kleiner Wagen *a* mit Druckrolle *d*



derart geführt ist, dafs beim Mitnehmen desselben durch die Mitnehmergabel *g* der zu fördernden Wagen 1, 2, 3 ... zunächst die Druckrolle *d* das Seil in die Gabel *g* hineindrückt und hierauf der Wagen *a* in dem ansteigenden Theile seiner Schienenführung von der schiebenden Gabel *g* freikommt und selbstthätig in die Anfangsstellung zurückläuft. *f* ist eine in dem Wagen *a* gelagerte Rolle, die das Seil umfafst und zu starke Schwingungen desselben verhütet.

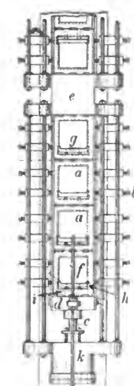
Kl. 24c, Nr. 117223, vom 28. März 1899. R. M. Daelen in Düsseldorf. *Verfahren zum Erhitzen von Stoffen in einem Ofen durch Einführung gewärmter und durch Druck weiter erhitzter Gase.*

Bei dem Behandeln von Stoffen mit erhitzten und durch Druck weiter erhitzten Gasen ist es von Vortheil, das Gas nach seiner Einwirkung auf das Arbeitsgut möglichst vollständig aus dem Arbeitsraume zu entfernen, bevor neues Gas eingeführt wird. Sollen z. B. Metalloxyde durch Kohlenoxydgas reducirt werden, so entsteht Kohlensäure, die beim Einleiten von frischem Kohlenoxydgas dieses abkühlen, stark verunreinigen und seine reducirende Wirkung wesentlich beeinträchtigen würde. Es wird deshalb nach dem vorliegenden Verfahren in einem durch Ventile möglichst luftdicht abschliefsbaren Raume gearbeitet und vor jedem Einführen von frischem erhitztem Kohlenoxydgas das im Arbeitsraume befindliche Gas — beim genannten Beispiel die Kohlensäure — soweit als möglich abgesaugt; dann wird das neue Gas in einen Wärmespeicher gepumpt, in dem es sich infolge seiner Erhitzung noch mehr verdichtet, und sodann in den Arbeitsraum geprefst.

Patente der Ver. Staaten Amerikas.

Nr. 644918. John Illingworth in Newark, New Jersey. *Vorrichtung zum Giefsen von Ingots.*

Die Vorrichtung ist in der Figur in der Draufsicht dargestellt. Die Ingotformen *a* stehen auf kleinen Wagen, werden durch die Stellschrauben *b* in Reihe gehalten und können mittels des hydraulischen Kolbens *c* zwischen dessen Stirnplatte *d* und dem Ständer *e* zusammengeprefst werden. Jede Form kann entweder mit Stirnplatte *d* oder mit Ständer *e* gekuppelt werden, indem durch die an *d* befestigten, an *e* gleitend gelagerten und passend gelochten Schienen *f*, oder durch ebensolche darunter liegende, aber mit dem Ständer *e* verbundene Schienen Stifte geschoben werden, welche in entsprechende Vertiefungen in den Seitenwandungen der Formen eingreifen. Hierdurch ist es möglich, die Formen voneinander abzuziehen. In jeder Form befindet sich eine Prefsplatte *g*, welche dadurch gegen Schultern *h* an den Seitenwandungen der Form geschoben werden, dafs lose durch die gelochte Form-Vorderwand gesteckte Stifte *i* den Schub der vorhergehenden Form (vom Prefskolben aus gerechnet) auf die Prefsplatte übertragen. In umgekehrter Richtung kann die Prefsplatte durch den mit dem Kolben verbundenen Haken *k* gezogen werden.



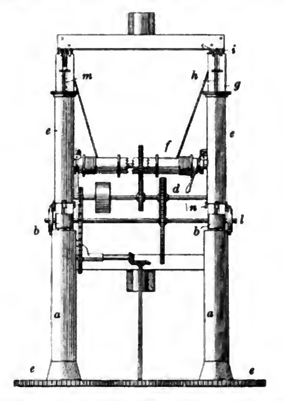
Die Arbeit verläuft wie folgt: Die Formen werden zusammengeschoben, so dafs die Prefsplatten *g* an den Schultern *h* liegen. Man giefst zuerst in die nächst dem Ständer *e* befindliche Form und läfst den Ingot soweit erkalten, dafs er seine Form behält, wenn man die Prefsplatte *g* mittels des Hakens *k* zurückzieht. Darauf unterwirft man den Ingot zwecks Verhinderung der Trichterbildung einer erneuten Pressung, indem man zwischen Ingot und Prefsplatte einen Keil (von der Höhe des Ingots) mit der Keilschärfe nach unten einschiebt und die Formenreihe aufs neue zusammenprefst. Die Pressung ist oben am stärksten.

Nr. 645066. Robert P. Brown und Franklin E. Morse in New York, N.Y. *Elektrisches Schweifsverfahren.*

Das Verfahren bezieht sich auf solche Fälle, wo zwei Metallstücke miteinander verschweifst oder auch hartgelöthet werden sollen, von denen das eine erheblich dünner ist oder beträchtlich niedriger schmilzt als das andere, wo also die Gefahr besteht, dafs das eine Stück bereits geschmolzen oder verbrannt ist, ehe das andere ausreichend warm ist. Um diesen Uebelstand zu vermeiden, werden die Elektroden verschieden stark erhitzt, was auf verschiedene Weisen geschehen kann. Um z. B. eine Kupferplatte mit einer Stahlplatte zu vereinigen, wird die am Kupfer dicht anliegende Elektrode von gröfserem Querschnitt gemacht, als die am Stahl befindliche. Das zweckmäfsige Querschnittsverhältnifs wird für jeden Fall ausprobirt. Die Nöthigung, falls die zu vereinigenden Metalle oft wechseln, jedesmal die Elektroden auswechseln zu müssen, kann man umgehen, indem man zwischen den Halter der am Kupfer anliegenden Elektrode und die parallel dazu liegende Stahlplatte ein Contactstück, etwa aus Kohle einlegt, und nun durch regelbare Pressung auf die Contactstelle des Stahlbleches nach Bedarf wechselnde Beträge des Stromes durch Kurzschlufs der am Kupfer anliegenden Elektrode entzieht. Die Arbeitsweise ist mannigfacher Abänderungen fähig.

Nr. 645498. Harry J. Taylor in Burlington, New Jersey, U. St. A. *Vorrichtung zum Einstampfen von Sandformen für Röhren.*

Die Vorrichtung dient zum gleichzeitigen Einstampfen zweier Formen. Die Formkästen *a* mit innerem Kern, welcher oben den Sandkasten *b* mit peripher gelochtem Boden trägt, stehen auf Tischen *c* mit Zahntheilung am Rande, welche von der Antriebswelle *d* aus in Umdrehung versetzt werden. Die cylindrischen hohlen Stampfer *e* können mittels der Winde *f* in die Formen eingesenkt bezw. angehoben werden. Die Stampfer sind mittels Schlitten *h* in Schlittenführungen *g* geführt. Die Schlitten haben die Gestalt einer im Inneren der hohlen kastenförmigen



Schlittenführungen angeordneten Gesperre-Zahnstange von der Länge des Stampfers und sind mittels Rollen *i* und Gegengewichten ausbalancirt. Durch die an der Welle *k* angeordneten Antifrictionsrollen *l* wird ein Lager angehoben, welches mittels einer Sperrklinke in die Zahntheilung an den Schlitten *h* eingreift und so den Stampfer hebt. Wird nun die Sperrklinke durch Anschlag gegen eine an der Schlittenführung angeordnete Nase ausgehoben, so fällt der Stampfer *e* nieder. Die Sandzuführung zwischen Form und Kern wird dadurch gesichert, dafs an den Schlittenführungen Rührer *m* angebracht sind, welche unbeweglich in den rotirenden Sandkästen stehen. Am unteren Ende des Stampfers sind kleine Stempel *n* angelenkt, welche, da sie sich beim Aufstampfen schräg nach auswärts stemmen, das Ausstampfen des unteren kegelförmigen Formtheils erleichtern sollen.

Statistisches.

Erzeugung der deutschen Hochofenwerke.

	Bezirke	Monat März 1901 Werke (Firmen)	Erzeugung Tonnen.
Puddel-Roheisen und Spiegel-eisen.	Rheinland-Westfalen, ohne Saarbezirk und ohne Siegerland	18	28 921
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	22	40 629
	Schlesien und Pommern	11	34 275
	Königreich Sachsen	1	2 510
	Hannover und Braunschweig	1	400
	Bayern, Württemberg und Thüringen	1	800
	Saarbezirk, Lothringen und Luxemburg	10	22 412
	Puddelroheisen Sa.	64	129 947
	(im Februar 1901	64	125 877)
	(im März 1900	65	136 445)
Bessemer-Roheisen.	Rheinland-Westfalen, ohne Saarbezirk und ohne Siegerland	3	30 011
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	3	1 651
	Schlesien und Pommern	1	1 904
	Hannover und Braunschweig	1	5 660
	Bessemerroheisen Sa.	8	39 226
	(im Februar 1901	8	35 702)
	(im März 1900	9	38 455)
Thomas-Roheisen.	Rheinland-Westfalen, ohne Saarbezirk und ohne Siegerland	12	139 406
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	3	1 172
	Schlesien und Pommern	2	15 250
	Hannover und Braunschweig	1	19 186
	Bayern, Württemberg und Thüringen	1	8 800
	Saarbezirk, Lothringen und Luxemburg	17	189 695
	Thomasroheisen Sa.	36	373 509
	(im Februar 1901	36	339 742)
	(im März 1900	36	395 025)
Giefserei-Roheisen und **Gufswaaren** **I. Schmelzung.**	Rheinland-Westfalen, ohne Saarbezirk und ohne Siegerland	13	53 041
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	5	15 684
	Schlesien und Pommern	9	15 441
	Königreich Sachsen	1	—
	Hannover und Braunschweig	2	5 730
	Bayern, Württemberg und Thüringen	2	1 145
	Saarbezirk, Lothringen und Luxemburg	10	38 872
	Giefsereiroheisen Sa.	42	129 913
	(im Februar 1901	40	122 887)
	(im März 1900	40	132 625)
	Zusammenstellung:		
	Puddelroheisen und Spiegeleisen	—	129 947
	Bessemerroheisen	—	39 226
	Thomasroheisen	—	373 509
	Giefsereiroheisen	—	129 913
	Erzeugung im März 1901	—	672 595
	Erzeugung im Februar 1901	—	624 208
	Erzeugung im März 1900	—	702 550
	Erzeugung vom 1. Januar bis 31. März 1901	—	1 992 015
	Erzeugung vom 1. Januar bis 31. März 1900	—	1 997 569
	Erzeugung der Bezirke:	März 1901 Tonnen.	Vom 1. Jan. bis 31. März 1901. Tonnen.
	Rheinland-Westfalen, ohne Saar und ohne Siegen	251 379	756 998
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	59 136	176 553
	Schlesien und Pommern	66 870	189 558
	Königreich Sachsen	2 510	6 122
	Hannover und Braunschweig	30 976	86 738
	Bayern, Württemberg und Thüringen	10 745	33 841
	Saarbezirk, Lothringen und Luxemburg	250 979	742 205
	Sa. Deutsches Reich	672 595	1 992 015

Berichte über Versammlungen aus Fachvereinen.

Verein der Fabricanten landwirthschaftlicher Maschinen und Geräthe.

Von dem Verein ist unterm 15. März d. J. an den Minister der öffentlichen Arbeiten von Thielen eine Eingabe abgesandt worden, in welcher für landwirthschaftliche Maschinen und Geräthe billigere Frachten im Inlandverkehr, sowie besondere Vergünstigungen auf deutschen Bahnen bis zur Landesgrenze für die Ausfuhr nach Polen und Oesterreich-Ungarn nachgesucht werden. Angesichts der anerkannt überaus ungünstigen Lage, in welcher sich die Fabrication landwirthschaftlicher Maschinen und Geräthe in Deutschland befindet, darf erwartet werden, dafs die Staatsregierung diesem durchaus berechtigten Wunsche nachkommen wird.

Congrefs für gewerblichen Rechtsschutz.

Dieser am 13., 14. und 15. Mai 1901 in Köln stattfindende Congrefs wird von dem Deutschen Verein für den Schutz des gewerblichen Eigenthums in Verbindung mit einem Kölner Ortsausschufs und unter Mitwirkung des Vereins der Industriellen des Regierungsbezirks Köln, der Handelskammer zu Köln, des Gewerbevereins für Köln und Umgegend, des Kölner Bezirksvereins deutscher Ingenieure und der Elektrotechnischen Gesellschaft zu Köln veranstaltet. Die Tagesordnung des Congresses wird folgende Gebiete umfassen: 1. die Reform des Patentrechtes, 2. die Reform des Waarenzeichenrechtes. Anmeldungen für den Congrefs sind an den Generalsecretär des Vereins der Industriellen des Regierungsbezirks Köln, Hrn. Paul Steller, Köln, Domstr. 33, oder an den Generalsecretär des Deutschen Vereins für den Schutz des gewerblichen Eigenthums, Herrn Dr. Albert Osterrieth, Berlin W, Wilhelmstr. 57/58, zurichten. Die Vorlagen für die Congrefsverhandlungen werden nach Eingang der Anmeldung etwa 10 Tage vor dem Congrefs zugesandt.

Internationaler Verband für die Materialprüfungen der Technik.

Das Organisations-Comité der III. Wanderversammlung des internationalen Verbandes für die Materialprüfungen der Technik Budapest erläfst ein Rundschreiben an die Verbandsmitglieder, wonach seinerseits bereits die nöthige Vorsorge getroffen ist, dafs die vom Vorstande festgesetzte Tagesordnung für den vom 9. bis 14. September in Budapest stattfindenden Congrefs mit geselligen Vereinigungen und Ausflügen ergänzt werde. Die Nachmittage sollen mit Ausflügen in das um Budapest liegende Gebirge, nach der Margareten-Insel und einigen gröfseren Fabriksanlagen angenehm und lehrreich zugebracht werden. Die Damen der Congrefsmitglieder werden durch ein Damen-Comité empfangen und die Vormittage sollen zur Besichtigung der Sehenswürdigkeiten der Stadt benutzt werden. Nach Schlufs des Congresses finden zu gleicher Zeit zwei gröfsere Ausflüge statt, deren genaueres Programm und Kosten später festgestellt werden. Anmeldungen werden am ersten Tage des Congresses angenommen. Die zwei Ausflüge sind: I. Ausflug nach Süd-Ungarn in die Gegend der unteren Donau, wo zuerst die Cementfabrik in Beocsin besichtigt wird, dann folgt eine Schiffahrt durch den Kazán und den neuen Kanal zum Eisernen Thor, dann zurück mit der Bahn nach dem Herkulesbad und von dort über Temesvár in das Stahlwerk Resicza. II. Ausflug nach Nord-Ungarn in die Hohe Tátra (Central-Karpaten), deren Naturschönheiten weltberühmt sind, verbunden mit der Besichtigung der Stahl- und Eisenwerke in Ózd, Diósgyör und Krompach. Die Anmeldungen sind an das Organisations-Comité Budapest, Müegyetem einzusenden. Der Theilnehmer-Beitrag wurde für Herren mit 20 Kronen, für Damen mit 15 Kronen festgestellt.

Referate und kleinere Mittheilungen.

Ausfuhrzoll auf englische Kohle.

Infolge des Umstandes, dafs im Etat des Vereinigten Königreichs für das laufende Jahr die Ausgaben mit 187 602 000 £, die Einnahmen dagegen nur mit 132 255 000 £ veranschlagt sind, somit voraussichtlich ein Fehlbetrag von 55 347 000 £ zu decken bleibt, will die britische Regierung die zur Ausfuhr gelangende Kohle mit einem Zoll von 1 Shilling f. d. Tonne belegen.

Die Vorlage wurde von Sir Michael Hicks-Beach im Unterhause mit ungewöhnlicher Wärme begründet; er wies u. a. auch auf die zunehmende Erschöpfung der englischen Kohlenlager hin und betonte, dafs einerseits es der englischen Industrie nur angenehm sein könnte, wenn ihre ausländische Concurrenz durch diesen Zoll erschwert würde, und andererseits die Nothwendigkeit bestehe, dem Lande für die Zukunft die Kohle zu erhalten.

Die thatsächliche Ausfuhr im vergangenen Jahr stellte sich wie folgt:

Ausfuhr nach:	tons
Rufsland	3 227 891
Schweden und Norwegen	4 485 307
Dänemark	2 124 435
Deutschland	5 985 559
Holland	1 901 544
Frankreich	8 636 632
Portugal, Azoren und Madeira	787 346
Spanien und Canarische Inseln	2 619 681
Italien	5 345 165
Türkei	394 623
Egypten	1 973 796
Brasilien	791 947
Gibraltar	321 894
Malta	511 892
Britisch-Ostindien	602 008
Anderen Ländern	6 398 303
Zusammen	46 108 011
Dazu Bunkerkohle	11 752 316
Demnach Gesammt-Ausfuhr	57 860 327

Die Kohlen-Ausfuhr in Höhe des vergangenen Jahres würde also einen Zollertrag von nahezu 60 Millionen Mark ergeben haben. Es ist erklärlich, dafs unter den Bergwerksbesitzern und in den Kohlen-Verschiffungshäfen grofse Aufregung entstanden ist und auch ernste Bedenken laut geworden sind, welche sich gegen die Zweckmäfsigkeit dieser Mafsregel richten. Es wird auch auf die Schwierigkeit der Controle hingewiesen, sowie der Umstand stark bemängelt, dafs die viel geringwerthigere Feinkohle mit demselben Zoll belegt werden soll wie die anderen höher bewertheten Sorten. Dem deutschen Kohlenbergbau wird die Erschwerung der Ausfuhr der englischen Kohle nicht unangenehm sein.

United States Steel Corporation.

Der Verwaltungsrath der neuen Gesellschaft setzt sich wie folgt zusammen: J. Pierpont Morgan, John D. Rockefeller, Francis H. Peabody, Henry H. Rogers, Charles M. Schwab, Elbert H. Gary, Robert Bacon, Charles Steele, Marshall Field, Norman B. Ream, P. A. B. Widener, William H. Moore, James H. Reed, Henry C. Frick, Daniel G. Reid, E. C. Converse, Percival Roberts, John D. Rockefeller jr., Alfred Clifford, William E. Dodge, Nathaniel Thayer, William Edenborn, Abram S. Hewitt, Clement A. Griscom.

Präsident der Gesellschaft ist Charles M. Schwab, geboren am 18. Februar 1862 in Pennsylvanien, jedoch von Eltern deutscher Herkunft abstammend; er war zuletzt Präsident der Carnegie Steel Company. Schatzmeister ist Arthur F. Luke, Secretär Richard Trimble. Das eingetragene Kapital ist endgültig auf 550 Millionen $ Vorzugsactien und 550 Millionen $ gewöhnliche Actien festgesetzt worden, jedoch sind von beiden Sorten erst je 425 Millionen ausgegeben worden. Den Rest will man zum Ankauf der noch ausstehenden Actien der American Bridge Co., der Lake Superior Consolidated Iron Ore Co., der Oliver Iron Mining Co. und der Pittsburg Steamship Co. verwenden. Aufserdem hat die Gesellschaft noch weitere Erzgruben am Oberen See erworben, und nach Schätzung einer der höchsten Autoritäten im Seengebiet soll die gegenwärtig schon im Besitz der Gesellschaft befindliche Erzmenge über 1000 Millionen Tonnen betragen.

(Nach „Iron Age" vom 4 April 1901.)

Roheisenerzeugung in den Vereinigten Staaten.*

Die Wochenleistungsfähigkeit der amerikanischen Hochöfen betrug:

		Grofstons	Zahl der Hochöfen im Betrieb
1. Januar	1901 . . .	250 351	233
1. Februar	1901 . . .	278 258	245
1. März	1901 . . .	292 899	248
1. April	1901 . . .	296 676	250
1. „	1900 . . .	289 482	291
1. „	1899 . . .	245 746	205

Die Vorräthe bei den Werken betrugen:

	1. Januar 1901	1. Februar 1901	1. März 1901	1. April 1901	
	558 663	556 764	536 443	466 875	tons
Warrants	16 400	14 400	14 000	13 400	„

Die Erzeugung von Bessemerstahl in Grofsbritannien.**

Nach den Erhebungen der „British Iron Trade Association" stellte sich die Erzeugung von Bessemerblöcken in den letztverflossenen beiden Jahren wie folgt:

Bezirk	1899 t	1900 t
Süd-Wales	536 585	446 828
Cleveland	356 745	337 819
Sheffield u. Leeds	335 164	334 197
West-Cumberland	257 546	332 689
Lancashire u. Cheshire	217 545	177 475
Schottland, Staffordshire u. s. w.	150 690	143 916
Zusammen . .	1 854 275	1 772 924

Von der Erzeugung des Jahres 1900 entfielen auf den sauren Bessemerprocefs 1 273 965 t, auf den basischen Bessemerprocefs 498 959 t.

Die Entwicklung der Bessemerstahl-Industrie Grofsbritanniens geht aus der nachstehenden Tabelle der Erzeugung von Bessemerblöcken hervor.

Es wurden erzeugt in tausend tons (zu 1016 kg):

1879 . . .	833	1890 . . .	2015
1880 . . .	1042	1891 . . .	1641
1881 . . .	1435	1892 . . .	1501
1882 . . .	1671	1893 . . .	1493
1883 . . .	1550	1894 . . .	1535
1884 . . .	1297	1895 . . .	1535
1885 . . .	1303	1896 . . .	1816
1886 . . .	1570	1897 . . .	1884
1887 . . .	2064	1898 . . .	1759
1888 . . .	2012	1899 . . .	1824
1889 . . .	2140	1900 . . .	1743

An Halb- und Fertigfabricaten aus Bessemerstahl wurden im Vereinigten Königreich hergestellt:

	1899 t	1900 t
Schienen	851 558	771 971
Bleche und Winkeleisen . . .	161 420	97 645
Schwellen	36 315	27 728
Vorgewalzte Blöcke u. Knüppel	361 020	284 703
Stabeisen	218 390	225 344
Insgesammt . .	1 628 703	1 407 391

Die Zahl der vorhandenen Bessemerbirnen beträgt 76; davon waren im Jahre 1900 62 im Betrieb gegen 64 im Jahre 1899 und 85 im Jahre 1889, welches, wie aus der obenstehenden Zusammenstellung hervorgeht, die gröfste Production an Bessemerblöcken aufzuweisen hatte.

Auf die einzelnen Bezirke entfallen:

	Bessemerbirnen		
	im Betrieb	aufser Betrieb	Zusammen
Süd-Wales	16	4	20
Cleveland	11	3	14
Sheffield und Leeds . . .	12	4	16
Westküste	13	3	16
Staffordshire u. s. w. . .	10	—	10
Insgesammt . .	62	14	76

(„Iron and Coal Trades Review" vom 12 April 1901.)

Canadas Roheisenerzeugung im Jahre 1900.

Die Erzeugung von Roheisen in Canada betrug im Jahre

1896 . . .	60 990 t	1899 . . .	95 582 t
1897 . . .	54 657 t	1900 . . .	87 467 t
1898 . . .	69 855 t		

Der Vorrath an unverkauftem Roheisen stellte sich am Jahresende auf 12 465 t oder etwa 14 % der Jahreserzeugung. Die Zahl der vorhandenen Hochöfen beträgt 10, während 4 weitere Hochöfen im Bau begriffen sind.

(„The Bulletin" Nr. 6.)

* Vergl. „Stahl und Eisen" 1901 Nr. 3 S. 145.
** Vergl. „Stahl und Eisen" 1899 Nr. 7 S. 340.

Die Fahrgeschwindigkeit der Schnellzüge auf den Haupteisenbahnen in Europa.

Im „Archiv für Eisenbahnwesen“, Jahrgang 1901 Heft 1, wendet sich W. Schulze gegen die in der Presse des öfteren ausgesprochene Behauptung, dafs auf den französischen Bahnen einzelne Züge mit einer Geschwindigkeit von 100 bis 120 km in der Stunde gefahren würden und diese Bahnen daher in der Ausgestaltung des Schnellzugverkehrs nicht nur die deutschen, sondern sogar die englischen Eisenbahnen bedeutend überholt hätten.

Verf. stellt zunächst fest, dafs mit einer Geschwindigkeit von 100 km/Stde. und darüber in Europa gegenwärtig überhaupt noch nicht gefahren wird, vielmehr die Höchstgeschwindigkeit nur 93,5 km beträgt. Diese wird allerdings — und allein — von Frankreich (auf der Strecke Dax—Bordeaux 148 km) erreicht, dem sich die übrigen europäischen Staaten mit Bezug auf die von ihren Eisenbahnen erreichte Fahrgeschwindigkeit wie folgt anschliefsen: Grossbritannien (auf der Strecke Grantham—York 133 km) mit 87,7, Deutschland (Wittenberge—Hamburg 159 km) mit 82,3, Belgien (Brüssel—Ostende 126 km) mit 79,6, Niederlande 75,4, Oesterreich-Ungarn 73,2, Italien 67,1, Rufsland 61,7, Dänemark 59,5, Rumänien 58,1, Schweden 57,1, Schweiz 55,7, Serbien 51,4, Spanien 49,3, Norwegen 45,2, Portugal 44,7, Türkei 42,4, Bulgarien 35,3 und Griechenland mit 33,7 km/Stunde.

Nach dieser Zusammenstellung nimmt Frankreich, wie gesagt, in der Zuggeschwindigkeit die erste Stelle ein und hat selbst vor England einen erheblichen, vor Deutschland einen noch gröfseren Vorsprung. Es ist aber natürlich nicht richtig, mit der von einem einzelnen Zug erreichten Geschwindigkeit ein im allgemeinen höheres Leistungsmafs der französischen Eisenbahnen im Schnellzugsverkehr begründen zu wollen.

Um ein zutreffendes Gesammtbild zu erhalten, müssen vielmehr alle auf den wichtigsten Bahnlinien verkehrenden Schnellzüge in Betracht gezogen werden; erst die daraus sich ergebende Durchschnittsgeschwindigkeit berechtigt zu Schlufsfolgerungen.

Als die verkehrsreichsten Hauptlinien zieht der Verfasser zur Vergleichung ihres Leistungsmafses die folgenden heran:

		Anzahl der Züge in jeder Richtung von den Hauptorten	Durchschnittsgeschwindigkeit aller Züge km/St
Deutsche Linien	Berlin—Hamburg	7	71,4
„ „	Berlin—Köln	9	65,8
Französische L.	Paris—Havre	6	62
„	Paris—Calais	6	69,6
„	Paris—Lille	7	68,5
„	Paris—Erquelines	8	68,8
„	Paris—Bordeaux	9	70,4
„	Paris—Lyon	8	59,2
„	Lyon—Marseille	8	63,8
Englische L.	London—Newcastle	9	77,3

Die ausgerechneten Durchschnittsgeschwindigkeiten lassen erkennen, dafs in der Ausgestaltung des gesammten Schnellzugsverkehrs die Linie Berlin—Hamburg jeder einzelnen der genannten französischen Bahnlinien voransteht. Auf den verschiedenen Linien Berlin—Köln ist der Durchschnitt der Fahrgeschwindigkeiten aller Schnellzüge erheblich höher als auf den Linien Paris—Havre, Paris—Lyon und Lyon—Marseille, dagegen ist er etwas niedriger als auf den Linien von Paris nach Bordeaux, Calais, Lille und Erquelines. Diese Ueberlegenheit der letzteren Bahnlinien findet indefs in der Hauptsache darin ihre Erklärung, dafs auf ihnen einige Züge, die nur die erste Wagenklasse führen und Reisende nur auf längere Strecken aufnehmen, mit verhältnifsmäfsig sehr hoher Geschwindigkeit gefahren werden, während alle Züge Berlin—Köln (abgesehen von dem Nord-Exprefszuge) die erste und zweite Wagenklasse und vier Züge auch noch die dritte Klasse haben und die Reisenden in der Benutzung aller Züge zu Fahrten zwischen den Anhaltestationen, deren Zahl eine viel gröfsere ist als auf den französischen Bahnen, keinerlei Beschränkungen unterworfen werden. Es wird daher unbestreitbar sein, dafs nicht nur die Berlin—Hamburger, sondern auch die Berlin—Kölner Schnellzüge den Reisenden im ganzen gröfsere Vortheile gewähren, als die französischen Schnellzüge, deren Vorzüge hinsichtlich der gröfseren Fahrgeschwindigkeit in Einzelfällen verhältnifsmäfsig nur wenigen Reisenden, die zu den reichsten Gesellschaftskreisen gehören, zu gute kommen.

In noch höherem Mafse als der deutsche übertrifft der englische Schellzugsverkehr den französischen, was bei der Bedeutung und dem Verkehrsbedürfnifs der grofsen englischen Handels- und Industriestädte auch von vornherein erklärlich erscheint. So vermitteln u. a. den Verkehr zwischen London einer- und Edinburg und Glasgow andererseits drei grofse Eisenbahnlinien; auf der Grofsen Nordbahn laufen wochentäglich 18 Schnellzüge in jeder Richtung, davon je 7 zwischen London und Edinburg und Glasgow; auf der Mittellandbahn verkehren in jeder Richtung 17 Schnellzüge, davon je 4 von London nach Glasgow und Edinburg und je 5 von den schottischen Metropolen nach London; weiter verkehren auf der Nordwestbahn 19 Schnellzüge in der Richtung von, und 18 Schnellzüge in der Richtung nach London, davon 8 Züge von London nach Glasgow und Edinburg und 5 Züge von den letzteren Städten nach London. Manchester und Liverpool sind mit London verbunden auf der Nordwestbahn durch 15 und auf der Mittellandbahn durch 10 Schnellzüge von London nach Manchester und durch 12 und 10 Schnellzüge von London nach Liverpool. Den schleunigsten Schnellzugsverkehr hat die Grofse Nordbahn auf der Strecke London—Newcastle, auf der 9 dreiklassige Schnellzüge, wie obige Zusammenstellung zeigt, mit einer Durchschnittsgeschwindigkeit von 77,3 km in der Stunde fahren.

Nach diesen Ausführungen wird man nicht umhin können, die Behauptung, dafs auf den französischen Eisenbahnen die höchsten Fahrgeschwindigkeiten erreicht werden, als eine recht einseitige zu bezeichnen.

Das Industrie-Reich von Puget Sound.

In der Märzausgabe des „Engineering Magazine“ weist in einem längeren Artikel D. B. Bogle auf die geringe bisherige Entwicklung der Industrie an der nordamerikanischen Westküste hin und führt gleichzeitig in beredter Weise aus, dafs der Theil, welcher unter dem Namen „Pacific Nordwest“ bekannt ist, d. h. der südliche Theil der Insel Vancouver, die am Golf von Georgien gelegene Küste von Britisch-Columbien und die Seeküste der Vereinigten Staaten von Puget Sound, von Natur bestimmt sei, ein mächtiger Industriestaat zu werden. Das Land, das dem asiatischen Osten zunächst gelegen ist, besitzt infolge seiner durch Felsengebirge geschützten Lage mildes Klima. Schon jetzt sei die Salm-Fischerei dort von erheblicher Bedeutung und Bauhölzer gebe es für den jetzigen Bedarf noch auf 700 Jahre aus den reichen Wäldern; Gold, Silber, Kupfer und Blei berge das Land in beträchtlichen Mengen, aufserdem aber sei es unendlich reich an Eisen, Kohle und Petroleum. Näheres über das Vorkommen dieser Bodenschätze theilt der Verfasser leider nicht mit.

„Long Cecil".

Während der Belagerung von Kimberley in dem jetzt noch andauernden Burenkrieg empfand die eingeschlossene englische Garnison es schmerzlich, dafs sie den 15-Pfündern des Feindes nur Kanonen von 2½" (6,35 cm) Kaliber, also nur 7-Pfünder, entgegenzustellen vermochte. Da sich nun in den Werkstätten der „De Beers Consolidated Mines" ein Schmiedeblock aus weichem Flufseisen von 26,6 cm Durchmesser und über 3 m Länge, ferner auch einige Schweifseisen-Brammen von 15,2 × 6,35 cm aus Low Moor-Eisen vorfanden, wurde beschlossen, in den Werkstätten genannter Gesellschaft eine Kanone von gröfserem Kaliber herzustellen. Die Arbeit wurde am Weihnachtstag des Jahres 1899 begonnen, und mit Rücksicht darauf, dafs niemand anwesend war, der im Geschützbau bewandert war, verdient es alle Anerkennung, dafs es innerhalb 24 Tagen gelang, einen feldtüchtigen Hinterlader herzustellen. Aus dem Geschütz, das „Long Cecil" getauft wurde, sind in der nachfolgenden Belagerungszeit noch 255 Geschosse abgefeuert worden. George Labram, Oberingenieur der Gesellschaft, war bei der Herstellung des Geschützes leitende Seele; er fiel am letzten Tage vor Aufhebung der Belagerung durch Feindes Geschofs. In den „Proceedings" der „Institution of Mechanical Engineers" vom Juni 1900 ist die Beschreibung der Kanone und ihrer Herstellung, welche unter so bemerkenswerthen Umständen ins Werk gesetzt wurde, enthalten.

Schiffskessel in der englischen Marine.

Von der englischen Admiralität war mit Rücksicht auf die vielen Unzuträglichkeiten, welche durch die Belleville-Kessel hervorgerufen wurden, eine besondere Commission mit der Aufgabe eingesetzt worden, über die mit denselben gemachten Erfahrungen sowie über die Einführung eines neuen Kesselsystems Bericht zu erstatten. Aus dem Mitte März erschienenen vorläufigen Bericht ist zu entnehmen, dafs die Commission sich zwar grundsätzlich für Wasserröhrenkessel ausspricht, weil man in ihnen schneller Dampf aufmachen kann, die Gefahr einer Beschädigung durch Geschützwirkung geringer ist und Reparaturen leichter vorgenommen werden können —, dafs sie aber andererseits doch empfiehlt, keine Belleville-Kessel mehr zu verwenden, weil mit diesen sich im Betriebe aufserordentlich viele Schwierigkeiten ergeben haben. Es sind denn auch bereits Versuche mit Babcock- und Wilcox-, sowie mit Niclausse-Kesseln angestellt worden, und weitere mit Dürr- und Yarrow-Grofsröhrenkesseln sollen noch stattfinden. Angesichts der grofsen Anzahl englischer Kriegsschiffe, welche mit Belleville-Kesseln ausgerüstet sind, ist die Erregung in der englischen Presse begreiflich. Sie wirft der Admiralität vor, in unverantwortlicher Weise an einem unbrauchbaren Kesselsystem festgehalten zu haben.

Technolexikon.

Um dem dringend vorhandenen Bedürfnifs nach einem umfassenden und zuverlässigen technischen Wörterbuch abzuhelfen, hat sich dankenswertherweise der Verein deutscher Ingenieure mit der Frage der Herstellung eines solchen Wörterbuches, und zwar zunächst für Deutsch, Englisch, Französisch, befafst, und es kann darauf gerechnet werden, dafs er bereit sein wird, grofse Opfer an Arbeit und Geld dafür zu bringen, wenn er mit Sicherheit hoffen kann, sein Ziel zu erreichen. Das wird aber nur möglich sein, wenn die Fachgenossen in England, Nordamerika, Frankreich, Belgien, Oesterreich, Deutschland und der Schweiz ihre Mitwirkung an diesem Unternehmen gewähren. Zu diesem Zwecke wendet sich der Verein deutscher Ingenieure an die verwandten technisch-wissenschaftlichen Vereine des In- und Auslandes. Die Mitwirkung derselben würde nach Meinung des Vereins darin zu bestehen haben, dafs sie aus den Kreisen ihrer Mitglieder geeignete Personen auswählen, durch deren Vermittlung die vom Verein deutscher Ingenieure einzusetzende Redaction des Wörterbuches mit denjenigen wissenschaftlichen und industriellen Kreisen in Verbindung gesetzt würde, von denen für die einzelnen Zweige der Technik das Material zur Feststellung der in ihren Betrieben vorkommenden technischen Ausdrücke und Bezeichnungen zu erlangen wäre.

Die Aufgabe ist als eine äufserst verdienstvolle zu bezeichnen; Jeder, der technische Aufsätze in fremden Sprachen liest, weifs aus Erfahrung, dafs man fast in allen Fällen, in denen der Durchschnittskenner der drei Sprachen sich Rath über diesen oder jenen technischen Ausdruck in den vorhandenen Lexiken holen will, im Stiche gelassen wird. Wir empfehlen daher das verdienstvolle Unternehmen auf das beste und bitten, ihm die Unterstützung nicht zu versagen.

Der Besuch der Technischen Hochschulen des Deutschen Reichs

betrug im Winterhalbjahr 1900/1901 11 059 Studirende, 2147 Gasthörer und 1408 Theilnehmer, im ganzen also 14 614 Besucher (gegen 13 594 im Winter 1899/1900), die sich auf die einzelnen Hochschulen nach folgender Uebersicht vertheilen:

Technische Hochschule	Gesammtzahl der			Besuchziffer im ganzen	
	Studirenden	Gasthörer	Theilnehmer	1900/1901	1899/1900
Aachen	455	92	20	567	540
Berlin	3107	814	422	4343	3804
Braunschweig	293	164	26	483	485
Darmstadt	1366	132	65	1563	1616
Dresden	807	155	176	1138	1223
Hannover	1077	248	133	1458	1296
Karlsruhe	1371	85	97	1553	1364
München	2013	178	285	2476	2302
Stuttgart	570	279	184	1033	964

Ausstellung in Barcelona 1901.

Mit der am 2. Juni d. J. in Barcelona zu eröffnenden „Ausstellung spanischer Mineralkohlen" wird gleichzeitig ein öffentlicher Wettbewerb für Apparate der Feuerungstechnik stattfinden. Letzterer wird die folgenden Gruppen umfassen: 1. Roste aller Arten zur besseren Ausnutzung des Heizwerthes der Kohlen, 2. Zugregler, sowohl selbstthätige wie von Hand zu bedienende, 3. Vorrichtungen zur Rauchverhütung, 4. Selbstthätige Beschickungsvorrichtungen, 5. Gaserzeuger für Heiz- und für Kraftzwecke, 6. Neuerungen und Verbesserungen in Apparaten zur Kohlenförderung. — Den Ausstellern wird Gelegenheit geboten, ihre Apparate und Erfindungen praktisch vorzuführen, zu welchem Zwecke ein Bouilleur-Kessel von 55 qm Heizfläche und 1,55 × 1,20 m Rostfläche, ein Babcok- und Wilcox-Röhrenkessel von 91,44 qm Heizfläche und 1,168 × 1,549 m Rostfläche, sowie auch elektrische Kraft für die selbstthätigen Apparate, zur Verfügung gestellt werden. Die Ausstellung dauert bis zum 29. September.

Bücherschau.

Jahrbuch für den Oberbergamtsbezirk Dortmund. Begründet von Oberbergrath a. D. Dr. jur. Weidtman. V. Jahrgang 1901. Essen, G. D. Baedeker. Preis in Ganzleinen geb. 10 *M.*

Das anfänglich in bescheidenem Umfange herausgegebene Jahrbuch, dem von vornherein vom Publikum grofse Sympathie entgegengebracht worden ist, ist in der neuesten Auflage auf 648 Seiten angewachsen. In der Anordnung des Inhalts ist insofern eine Aenderung eingetreten, als die Zusammenstellung von Einzelmittheilungen über die Werke vorangesetzt ist; sie ist dabei gleichzeitig bedeutend erweitert worden. Auch die statistischen Mittheilungen über Kohlenbergbau und Eisenproduction haben eine ganz erhebliche Erweiterung erfahren. Mit Recht kann daher dieses umfassende Nachschlagewerk allen Interessenten an den beiden wichtigsten Zweigen der vaterländischen Erwerbsthätigkeit, Kapitalisten wie Fachmännern und Politikern, zur Anschaffung empfohlen werden.

Emscherthallinie und Kanalisirung der Lippe. Im amtlichen Auftrage bearbeitet von Sympher, Regierungs- und Baurath. Berlin, Ernst Siegfried Mittler & Sohn.

Verfasser des mit bekannter gediegener Sachkenntnifs geschriebenen Heftchens kommt zu folgendem Ergebnifs: 1. Eine Verbindung zwischen dem Dortmund-Ems-Kanal (und Rhein) ist nothwendig, selbst wenn aufser den überwiegenden deutschen Interessen auch ausländische Seehäfen in beschränktem Mafse Nutzen davon haben. 2. Unter den augenblicklichen Verhältnissen ist es in erster Linie geboten, den Emscherthalkanal baldmöglichst zur Ausführung zu bringen, während die Lippe als eine für die Zukunft sogar sehr werthvolle Ergänzung, nicht aber als ein Ersatz der Emscherlinie zu erachten ist.

Ein Blick auf die beigegebene Karte, welche die örtliche Vertheilung und die Fördermengen der Kohlenzechen im Jahre 1900, sowie die Einflufsgebiete des Emscherthalkanals und der Lippekanalisirung für den Kohlenverkehr nach dem Rhein darstellt, überzeugt uns schlagend von der Richtigkeit der vom Verfasser aufgestellten zweiten These.

Jahresbericht des Vereins für die bergbaulichen Interessen im Oberbergamtsbezirk Dortmund für das Jahr 1900. I. Allgemeiner Theil.

Entgegen der früheren Gepflogenheit, derzufolge der Verein seinen Jahresbericht zusammen mit der vollständigen bergbaulichen Statistik erst um die Mitte der Berichtsperiode des folgenden Jahres herausgab, hat der Verein diesmal seine Publication in zwei Theile getheilt und den allgemeinen Theil des Jahresberichts bereits im März herausgegeben, während der statistische Theil erst später nachfolgen soll, eine Aenderung, welche als ein sehr dankenswerther Fortschritt zu bezeichnen ist. Der vorliegende allgemeine Theil behandelt Production und Marktlage, Verkehrswesen, Gesetzgebung, Verwaltung und Rechtsprechung, sowie innere Angelegenheiten des Vereins. Beigegeben ist aufserdem: eine Uebersicht über die Wagengestellung in sämmtlichen Bergbaubezirken Deutschlands, eine graphische Darstellung betr. die Zahl der zur Kohlen-, Koks- und Brikett-Verladung gestellten Wagen und ein Verzeichnifs der Mitglieder des Vereins, des Vorstandes und der Ausschüsse; ferner lose beigefügt: die bekannte Denkschrift betr. die Verhandlungen des Deutschen Reichstags über die Kohlenfrage am 3., 6. und 7. December 1900.

Ferner sind zur Besprechung eingegangen:

Dynamik der Kurbelgetriebe mit besonderer Berücksichtigung der Schiffsmaschinen. Von Dr. H. Lorenz, Professor an der Universität Göttingen. Leipzig, B. G. Teubner. Preis geh. 5 *M.*

Beitrag zur Knick-Elasticität und -Festigkeit. Von Baurath J. Kübler. Mit 2 lithographirten Tafeln. Leipzig, B. G. Teubner. Preis geh. 0,80 *M.*

Die elektrotechnische Praxis. II. Band: Elektrische Lampen und elektrische Anlagen. Von Fritz Förster. Berlin, Louis Marcus Verlagsbuchhandlung. Preis geb. 6 *M.*

Heronis Alexandrini opera. Vol. II 1 (Mechanik und Katoptrik). Herausgegeben und übersetzt von L. Nix und W. Schmidt. Leipzig, B. G. Teubner. Preis geh. 8 *M.*

Verkehrs-Taschen-Atlas mit Verkehrs-Auskunftsbuch von Deutschland. Verkleinerte Ausgabe aus Dr. W. Koch und C. Opitz „Eisenbahn- und Verkehrs-Atlas von Deutschland", entworfen und bearbeitet von C. Opitz. Hamburg, Breymann & Hübner.

Bürgerliches Gesetzbuch für das Deutsche Reich (Liliput-Ausgabe). Berlin, Otto Liebmann. Preis 1 *M.*

G. Laurisch, Königlicher Gewerbe-Inspector, *Gewerberecht und Arbeiterschutz.* Führer für Arbeitgeber und Arbeiter durch die Gewerbe- und Arbeiterschutzgesetze. Berlin 1901, J. Guttentag. Cartonnirt, Preis 1,80 *M.*

Samuel Goldmann, *Das Handelsgesetzbuch vom 10. Mai 1897* mit Ausschlufs des Seerechts. Vierte Lieferung. (Schlufs des ersten Bandes.) Berlin 1901, Franz Vahlen. Preis 2,70 *M.*

Dr. F. Hoffmann, Geheimer Regierungsrath und vortragender Rath im Ministerium für Handel und Gewerbe, *Gewerbe-Unfallversicherungsgesetz nebst Gesetz, betreffend die Abänderung der Unfallversicherungsgesetze.* Zweite Auflage. Berlin 1901, Carl Heymanns Verlag. Preis 2 *M.*

Dr. E. von Woedtke, *Invalidenversicherungsgesetz* vom 13. Juli 1899 in der Fassung der Bekanntmachung vom 19. Juli 1899. Text-Ausgabe mit Anmerkungen und Sachregister. Achte Auflage. Berlin 1901, J. Guttentag. Preis 2,50 *M.*

P. Loeck, *Preufsisches Stempelsteuergesetz.* Fünfte vollständig umgearbeitete Auflage. Berlin 1901, J. Guttentag.

Industrielle Rundschau.

Rheinisch-Westfälisches Kohlensyndicat.

Der Bericht des Vorstandes über das letzte Geschäftsjahr lautet in der Hauptsache wie folgt: Das Jahr 1900 ist für alle am Kohlengeschäft Betheiligte ein reich bewegtes gewesen. Selbst weitere Kreise wurden von der Bewegung ergriffen und die öffentliche Meinung hat sich wohl kaum je zuvor in gleich intensiver Weise in Wort und Schrift mit der Kohlenfrage befasst. Auf die Einzelheiten der von berufener, noch mehr aber von unberufener Seite zur Lösung der Kohlenfrage gemachten Vorschläge und auf eine Abwehr der zum Theil in absichtlicher Verkennung der thatsächlichen Verhältnisse gegen das Syndicat erhobenen Angriffe des näheren einzugehen, dürfen wir mit Rücksicht auf die in den periodischen Versammlungen mehrfach gegebenen Ausführungen verzichten. Doch sei auch an dieser Stelle darauf hingewiesen, dass von der Jahresproduction an Steinkohlen im Ruhrbezirk in 1900 noch 13,4 % auf ausserhalb des Syndicats stehende Zechen entfielen und im Syndicat nur 51 % der Gesammtproduction an Steinkohlen im Königreich Preussen vereinigt waren. Die dem Syndicat zugeschriebene Monopolstellung besitzt dasselbe also nicht, hat solche auch niemals beansprucht. Wenn im übrigen gewisse, auch von unserer Seite lebhaft beklagte Ausschreitungen auf dem Kohlenmarkt zwischenzeitlich überwunden sind, ohne dass grundsätzliche organisatorische Aenderungen vom Syndicat durchgeführt wurden, so weist dies darauf hin, dass die Beseitigung der Missstände trotz Bestehens des Syndicats möglich war, die Existenz des Syndicats dieselben also nicht verschuldet haben konnte. Bei der stetigen, lebhaften Nachfrage war es möglich, unseren Antheil an der Gesammtproduction und Gesammtversorgung unseres Vaterlandes in Steinkohlen abermals zu steigern. Während die Production Preussens von 67 657 844 t in 1893 auf 191 976 014 t in 1900, also um 34 318 170 t oder 50,75 % gewachsen ist, haben die im Syndicat vereinigten Zechen gegenüber 33 539 230 t in 1893 52 080 898 t, also 18 541 668 t oder 55,3 % innerhalb der gleichen achtjährigen Dauer mehr gefördert. Für das Ruhrbecken, d. h. den gesammten Oberbergamtsbezirk Dortmund ohne das Bergrevier Osnabrück aber einschliesslich Zeche Rheinpreussen, sind die entsprechenden Zahlen 38 702 999 t in 1893 und 60 119 400 t in 1900 oder ebenfalls 55,3 % mehr. Die im Syndicat vereinigten Zechen haben daher ihre Förderungen in mindestens gleichem Maasse gesteigert, wie die nicht syndicirten Zechen des Oberbergamtsbezirks. Diese Zahlen widerlegen aufs neue die trotz mehrfacher Zurückweisung immer wiederkehrende, in tendenziöser Absicht aufgestellte Behauptung, dass die Production der im Syndicat vereinigten Zechen unter der Herrschaft des Syndicats künstlich zurückgehalten worden sei. Die fortschreitende Entwickelung der Steinkohlenproduction in den ausschlaggebenden einheimischen Steinkohlenrevieren innerhalb der letzten zehn Jahre veranschaulicht nachstehende Zusammenstellung.

Steinkohlenproduction.

	Preussens	des Ruhrbeckens	procentualer Antheil an der Gesammtproduction	der Syndicats-Zechen		der fiscalischen Saargruben		Oberschlesiens	
	t	t	%	t	%	t	%	t	%
1891	67 528 015	37 478 579	55,50			6 389 960	9,46	17 725 793	26,25
1892	65 442 558	36 969 549	56,30			6 258 890	9,56	16 437 489	25,12
1893	67 657 844	38 702 999	57,20	33 539 230	49,57	5 883 177	8,70	17 109 736	25,27
1894	70 643 979	40 734 027	57,66	35 044 225	49,61	6 591 862	9,33	17 204 672	24,35
1895	72 621 509	41 734 027	57,47	35 347 730	48,67	6 886 098	9,48	18 066 401	24,88
1896	78 993 655	45 008 660	56,98	38 916 112	49,26	7 705 671	9,75	19 613 189	24,83
1897	84 253 393	48 519 899	57,59	42 195 352	50,08	8,258 404	9,80	20 627 961	24,48
1898	89 573 528	51 306 294	57,28	44 865 536	50,09	8 768 562	9,79	22 489 707	25,11
1899	94 740 829	55 072 422	58,13	48 024 014	50,69	9 025 071	9,53	23 470 095	24,77
1900	101 976 014	60 119 400	58,95	52 080 898	51,07	9 397 253	9,22	24 782 600	24,30

Auf dem Gebiete des Tarifwesens steht im Vordergrunde die im Herbst 1900 mit sofortiger Wirkung vom Staatsministerium beschlossene Anwendung des Rohstofftarifes für alle eingehenden Brennstoffe. Diese Maassnahme sollte den Schwierigkeiten in der Kohlenversorgung, welche im Hochsommer des Berichtsjahres in weiten Gebieten der Monarchie herrschten, begegnen. In diesem Wunsche vereinigten sich Producenten und Consumenten, dennoch hat die Festsetzung der zweijährigen Gültigkeitsdauer überrascht, da eine baldige Beseitigung der erwähnten Schwierigkeiten vorauszusehen war, während die früheren Zustände nunmehr auf die Dauer von zwei Jahren zu Ungunsten der inländischen Production verschoben bleiben. Die allgemeinen Bestrebungen auf Ermässigung der Ausfuhrtarife nach Emden sind ohne Erfolg geblieben, weil nach Ansicht der Staatsregierung ein wirthschaftliches Bedürfniss hierzu nicht erwiesen wäre. Dagegen sind die Frachten für die, zu Heizzwecken des See- und Flussschiffahrtsverkehrs nach den Emshäfen bestimmten Kohlen auf die Sätze des Kohlen-Ausfuhr-Tarifs mit Gültigkeit vom 15. November 1900 ermässigt worden. Ferner wurde in Aussicht genommen, die für Emden-Stadt bestehenden Ausnahme-Tarife insoweit auf die kilometrisch entferntere Station Emden-Aussenhafen zu übertragen, wie solche im Wettbewerb gegen ausländische Häfen und zur Unterstützung der einheimischen Industrie im Wettkampfe gegen ausländische Erzeugnisse nothwendig sein sollten. Für die Benutzung des Rheines zur Bedarfsdeckung der südlichen Verbrauchsgebiete haben die Verhältnisse wenig günstig gelegen. Immerhin sind neben längeren Perioden, in denen niedriger Wasserstand den Verkehr bereits auf ein sehr geringes Maass beschränkte, wochenlange gänzliche Unterbrechungen zu verzeichnen gewesen — sehr zum Nachtheile einer regelmässigen und stetigen

Entwickelung des über die Rheinstrasse gehenden Kohlen-Vertriebs. Der Verkehr auf dem Dortmund-Ems-Kanal hat sich im Berichtsjahre wesentlich gehoben, obgleich wegen baulicher Ergänzungen der Betrieb bis Ende April gesperrt war. Seit Eröffnung des Kanals gingen

	zu Berg	zu Thal	Summa
1898 .	55 000 t.	64 500 t.	119 500 t.
1899 .	102 500 t.	98 000 t.	200 500 t
1900 .	292 846 t.	183 593 t.	476 439 t.

Die Westfälische Transport-Actien-Gesellschaft war an diesem Verkehr

mit 42 491 t in 1899
und 72 182 t in 1900

betheiligt. Leider ist der Verkehr von Dortmund und Herne seewärts noch schwach, doch werden günstigere Ergebnisse in Zukunft erwartet. An Kohlen sind auf dem Kanale 1900 verfrachtet worden 57 212,5 t. Die Verwendung seetüchtiger Leichter zum Kohlentransport zwischen Westfalen und den Seehäfen, welcher Aufgabe sich die Westfälische Transport-Actien-Gesellschaft mit grossem Eifer unterzogen, hat zu greifbaren Resultaten bisher nicht geführt. Die Transportkosten in der Relation ab Zeche bis cif. Hamburg stellten sich einschliesslich aller Unkosten wie Vorfracht, Ladespesen, Kanalgebühren, Assecuranz u. s. w. im Durchschnitt auf Mk. 5,20 pro Tonne, dieselben bieten daher eine Ersparniss von 40 bis 50 Pfg. pro t gegenüber dem Eisenbahnfrachtsatze, ohne Berücksichtigung der Kosten, welche durch den Transport der Kohlen in Hamburg vom Eisenbahnwagen bis längsseit Schiff erwachsen. Von dem Gesammtversand des Syndicats mit 37 899 802 t sind im Jahre 1900 nach ausserdeutschen Ländern 15,47 % gegangen, während dieser Antheil 16 % in 1899, 16,8 % in 1898, 15,7 % in 1897 und 15,9 % in 1896 betragen hat. Absolut ist der ausländische Absatz gestiegen, relativ aber zurückgegangen, da nach Deutschland gegenüber dem Vorjahre 8,31 %, nach dem Auslande nur 3,78 % mehr abgesetzt wurden. Nachstehende Tabelle gestattet einen Vergleich des Absatzes nach dem In- und Auslande bei den staatlichen Gruben an der Saar, denjenigen Oberschlesiens und den Syndicatszechen:

Es setzten ab	1896		1897		1898		1899		1900	
	t	%	t	%	t	%	t	%	t	%
nach Deutschland										
die fiscalischen Saargruben . . .	5 992 000	85,2	6 473 100	84,9	6 762 500	85,1	7 078 400	85,9	—	—
die fiscal. Gruben Oberschlesiens .	3 725 296	87,1	3 923 661	87,2	4 149 916	88,3	4 335 272	89,5	—	—
das Syndicat	24 789 466	84,1	26 674 408	84,3	27 865 817	83,2	29 578 398	84,0	32 037 841	84,53
nach dem Ausland										
die fiscalischen Saargruben . .	1 041 700	14,8	1 150 400	15,1	1 181 800	14,9	1 160 400	14,1	—	—
die fiscal. Gruben Oberschlesiens .	553 197	12,9	575 582	12,8	548 399	11,7	511 068	10,5	—	—
das Syndicat	4 688 404	15,9	4 964 099	15,7	5 644 660	16,8	5 648 335	16,0	5 861 961	15,47

Der Druck der überall herrschenden Kohlenknappheit war beeinflussend für die Preisstellung. Käufer und Consumenten, durch die andauernd steigenden Preise ängstlich geworden, warteten nicht mehr die Forderung der Verkäufer ab, sondern kamen diesen mit weit über das Maass hinausschiessenden Preisanerbietungen geradezu entgegen. Auf dem New-Castler Markt vollzog sich binnen Kurzem eine Preissteigerung von 100 %; in nicht geringerem Umfange in Belgien und in Frankreich. Auch in Deutschland traten ähnliche Preissteigerungen und Preisausschreitungen für die von der zweiten Hand noch nicht fest begebenen Mengen in Erscheinung. Das Syndicat hatte an dieser geradezu überreizten Preisstellung keinen Antheil. Die Lieferungsverträge waren sämmtlich zu Preisen abgeschlossen, die gegen das Vorjahr 1899 sich im Durchschnitt Mk. 1.— pro t höher stellten. Wenn dennoch Angriffe gegen das Syndicat wegen übertriebener Preisbildung erhoben wurden, so kann diesen Behauptungen nicht wirksamer entgegengetreten werden, als durch eine Parallele mit dem benachbarten wirthschaftlich hochentwickelten Belgien. Nachstehend geben wir diese Parallele und enthalten uns jedes Commentars, da die Zahlen für sich selbst sprechen. Die belgischen Staatsbahnen zahlten für Locomotivkohlen menus gras Type II (unserem Fettfördergrus entsprechend) auf Grund der Submissionen von Charleroi: März 1895 9.20, Juni 1895 9.60, 1896 9.65, 1897 11.18, März 1898 11.45, August 1898 11.55, April 1899 14.30, October 1899 17.50, Februar 1900 22.50, Juni 1900 22.50 Frcs. Die preussischen Staatsbahnen zahlten für Locomotivkohlen aus Syndicatszechen (bestmelirte Fettkohlen mit 50 % Stückgehalt) auf Grund von Verträgen: II. Halbjahr 1895 8.50, I. Halbjahr 1896 8.50, II. Halbjahr 1896 9.—, I. Halbjahr 1897 9.—, II. Halbjahr 1897 9.—, I. Halbjahr 1898 9.—, II. Halbjahr 1898 9.60, I. Halbjahr 1899 9.60, II. Halbjahr 1899 9.60, I. Halbjahr 1900 9.60, II. Halbjahr 1900 11.10 Mk.

Blechwalzwerk Schulz Knaudt, Act.-Ges. zu Essen.

Der Bericht des Vorstandes über das Geschäftsjahr 1900 lautet:

„Dem kräftigen Aufschwunge, welchen die rheinisch-westfälische Eisenindustrie seit geraumer Zeit genommen hatte, ist leider im vergangenen Frühjahr ein jäher Stimmungswechsel gefolgt. Der Rückschlag, welcher um diese Zeit in Amerika auftrat, erschütterte zunächst den ganzen internationalen Markt; infolgedessen geriethen die europäischen Börsen ins Wanken und, nachdem die Beunruhigung erst einmal begonnen hatte, machte das bis dahin so unbegrenzte Vertrauen bald allgemein einer pessimistischen Auffassung Platz. Verschärft wurde diese ungünstige Tendenz durch die im Sommer eingetretenen chinesischen Wirren, welche ein weiteres Moment des Abwartens boten, und so sahen sich die bisher mit Arbeit geradezu überhäuften Producenten unvermittelt einer gänzlichen Zurückhaltung aller Käufer gegenüber. Auf die während des flotten Geschäftsganges gethätigten umfangreichen Abschlüsse liefen die Abrufungen immer spärlicher ein; die Werke mufsten sich deshalb nothgedrungen zu wesentlichen Betriebseinschränkungen, sowie zur Einlegung von Feierschichten entschliefsen, welch letztere im Herbste, der ohnedies für gewöhnlich schon ein ruhiges Geschäft zu bringen pflegt, besonders zahlreich waren. Diese unerfreulichen Erscheinungen haben auch auf das

Gedeihen unserer Gesellschaft einen recht nachtheiligen Einflufs ausgeübt. Die im Jahre 1899 auf über 37000 Tonnen emporgeschnellte Productionsziffer ging während der Berichtsperiode auf das Niveau des Jahres 1898 zurück; wir haben nämlich im Jahre 1900 in unseren Werkstätten erzeugt 29437045 kg und zwar ausschliefslich Qualitäts-Kesselmaterial. Unser Versand stellte sich an Fertigfabricaten auf 29628564 kg, an Nebenerzeugnissen auf 24591857 kg, für welche insgesammt 10736859,82 *M* vereinnahmt wurden. Von den facturirten Fabricaten entfällt auf die Ausfuhr ungefähr der gleiche Antheil wie im Vorjahre, obwohl es, bei dem steigenden Wettbewerb, immer schwieriger wird, die Beziehungen zu unseren langjährigen ausländischen Abnehmern aufrecht zu erhalten. Wir können es deshalb auch nur mit Freuden begrüfsen, dafs die Rohstoffverbände mehr und mehr dazu übergehen, durch Gewährung angemessener Export-Bonificationen, die gefährdeten Interessen der deutschen Industrie auf den fremden Märkten nach Möglichkeit zu unterstützen. Die in unserm letzten Berichte erwähnte Versorgung unseres Werkes mit elektrischer Energie ist während des Jahres 1900 zum vorläufigen Abschlusse gelangt, so dafs nunmehr eine grofse Anzahl von Arbeitsmaschinen elektrisch betrieben wird; die erzielten Resultate sind sehr befriedigend. Ebenso entspricht unsere im Spätherbste in Betrieb gesetzte Central-Condensation, welche uns eine erhebliche Kohlenersparnifs bringen soll, allen an sie gestellten Erwartungen. Dem ewigen Wechsel in der Technik ist nun auch unsere älteste Anlage, nämlich das Puddelwerk, welches schon seit Jahren nur noch nothdürftig sein Dasein fristete, endgültig zum Opfer gefallen. Nachdem die Nachfrage nach schweifseisernen Blechen fast ganz aufgehört hat und der Verkauf von Rohluppen nur unter besonders günstigen Marktverhältnissen möglich ist, haben wir vor einigen Monaten unsere Puddelöfen kalt gestellt und sie durch andere dem allgemeinen Betrieb dienende Einrichtungen ersetzt. Für Neuanlagen wurden den betreffenden Conti insgesammt 500462,13 *M* zugeführt. Die seit Jahren systematisch geförderte Ausgestaltung und Erneuerung unseres Werkes dürfte nunmehr im wesentlichen bald durchgeführt sein."

Es wird beantragt, den verfügbaren Gewinn für 1900, welcher einschliefslich des Vortrages aus dem Jahre 1899 747716,52 *M* beträgt, wie folgt zu verwenden: Abschreibungen 192462,13 *M*, Ueberweisung an die Karl-Adolf-Stiftung 10000 *M*, Dividende pro 1900: 12 % auf das Actienkapital von 4000000 *M* = 480000 *M*, statutgemäfse Tantième 35202,39 *M*, während der Rest von 30052 *M* auf neue Rechnung vorgetragen wird.

Eisenhüttenwerk Thale, Act.-Ges., Thale a. Harz.

Dem Geschäftsbericht für den 17 monatlichen Zeitraum vom 1. August 1899 bis 31. December 1900 entnehmen wir das Folgende: Zu Beginn der Berichtsperiode wurde der Betrieb des Stabeisenwalzwerks eingestellt, um mit umfangreichen Neuanlagen, welche an diese Stelle treten sollten, zu beginnen; der Bau des Martinwerks, Platinenwalzwerks, Erweiterung des Blechwalzwerks, und die Errichtung einer elektrischen Centrale zur Versorgung der gesammten Werksanlagen mit elektrischer Energie ist während der Berichtszeit zur Ausführung gelangt. Die Neuanlagen erforderten einen Geldaufwand von 3050286,63 *M*; der Bericht constatirt mit Genugthuung, dafs die jetzt nahezu vollendeten Einrichtungen zu den besten und leistungsfähigsten gerechnet werden dürfen und dem Werk den Platz sichern werden, zu den ersten der Branche zu zählen. Der Ausfall in der Stabeisenfabrication, die durch die Bauten verursachten Störungen im laufenden Betriebe sowie der Rückschlag in der Conjunctur haben eine erhebliche Verminderung des Geschäftsumsatzes herbeigeführt. Derselbe hat 10518368,42 *M* betragen, während bei gleichem Umsatz wie im Vorjahr der Betrag von 12750000 *M* im Berichtsabschnitt hätte erzielt werden müssen, so dafs aus den angeführten Ursachen der Waarenumsatz um rund 20 % zurückgeblieben ist.

Die Gewinn- und Verlustrechnung ergiebt einschliefslich eines Vortrages von 8052,70 *M* und nach Abschreibungen in Höhe von 558000 *M* einen Reingewinn von 491013,31 *M*, der wie folgt Verwendung finden soll: 4 % vom Actienkapital für 17 Monate als tantièmefreie Dividende = 356320 *M*, Tantième des Aufsichtsraths 12664,06 *M*, Restdividende (bis zu 7¼ %) 99560 *M*, Zuweisung zum Arbeiter-Dispositionsfonds 5000 *M*, Zuweisung zum Delcredere-Fonds 10000 *M*, Vortrag auf 1901 7469,25 *M*.

Die Gesellschaft, die der Verkaufsvereinigung deutscher Blech-Emaillirwerke in Berlin angehört, hat am 1. Juli 1900 ihr Centralbureau nach Berlin verlegt.

Emaillirwerk und Metallwaaren-Fabrik „Silesia" Actien-Gesellschaft, Paruschowitz O.-S.

Im Bericht an die Generalversammlung wird ausgeführt, dafs im Geschäftsjahr 1900 infolge der allgemein eingetretenen Verflauung der Märkte die Production nicht mehr in dem bisherigen Tempo flotter Vorausbestellungen Absatz fand; namentlich der Zwischenhandel hielt ängstlich zurück und deckte selbst gegen die nothwendigen Preiszugeständnisse immer erst seinen dringendsten Augenblicksbedarf. Die bestehende Verkaufsvereinigung deutscher Emaillirwerke konnte zwar bei den obwaltenden Marktverhältnissen ein Abbröckeln der Verkaufspreise nicht verhindern, sie hat indessen immerhin verhütet, dafs der Wettbewerb um die Versorgung mit Arbeit sich in ungezügeltem Mafse entwickelt hätte. Seit Ende des Berichtsjahres hat sich eine allmähliche Besserung der Marktverhältnisse für die Fertigfabricate der Gesellschaft angebahnt, und ist der Beschäftigungsgrad nun wieder ein normaler geworden.

Die Niederlassungen in Schwelm und Köln-Ehrenfeld haben zum erstenmal ein volles Betriebsjahr aufzuweisen; demgemäfs und unter Berücksichtigung der weiter fortgeschrittenen Thätigkeit der Metallwaarenfabrik erhöhte sich der Umsatz an verkauften Waaren von 6485780 *M* im Vorjahre auf 7685360 *M* im Berichtsjahre; die durchschnittliche Arbeiterzahl betrug 3513.

Der erzielte Bruttogewinn belief sich auf 909551,17 *M*; davon wurden zu Abschreibungen 306978,34 *M* verwendet und wird vorgeschlagen, von dem Nettogewinn von 602572,83 *M* eine Dividende von 8 % von 7 Millionen Mark Actienkapital zur Ausschüttung zu bringen, dem Aufsichtsrath die statutengemäfse Tantième mit 23182,33 *M* zu überweisen und den Rest von 19390,50 *M* auf neue Rechnung vorzutragen.

Für Arbeiter- und Beamten-Wohlfahrtseinrichtungen wurden im Geschäftsjahr verauslagt 61981,11 *M*, an Steuern 52256,48 *M*.

The Pennsylvania Steel Company.

Das Jahr 1900 brachte für das Werk in Steelton 580747 $, für das in Sparrows Point 690312 $ Ueberschufs. Die Werke in Pennsylvanien und Maryland erzielten einen Jahresumsatz von 22⅓ Millionen $ bei einem Bruttogewinn von 2829117 $ und einem Reingewinn von 1271061 $. Die Production der Werke belief sich auf etwa 1½ Millionen Tonnen an Roheisen, Spiegeleisen, Bessemer- und Herdblöcken und Stahlschienen; sie war die gröfste bisher von der Gesellschaft erreichte.

Vereins-Nachrichten.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Bei der Kasse des Vereins sind ohne Angabe der Absender folgende vorgedruckte Postanweisungen eingegangen:

aus Düsseldorf vom 14. Jan. d. J. über 20 ℳ
„ Bochum „ 15. „ „ „ „ 20 „
„ Düsseldorf „ 23. „ „ „ „ 20 „
„ Kattowitz „ 4. März „ „ „ 20 „

Die Herren Absender werden gebeten, ihre Namen dem Kassenführer Herrn Ed. Elbers in Hagen i. W. behufs Ausfertigung der diesjährigen Mitgliedskarte anzugeben.

Aenderungen im Mitglieder-Verzeichnifs.

Bär, Theodor, Ingenieur, Lehrer an der Technischen Hochschule, Charkow, Süd-Rufsl.
Berchmans, Xaver, Ingenieur, Duisburg-Hochfeld, Werthauserstr. 104.
Braune, Techn. Director der Stummschen Werke, Neunkirchen, Bez. Trier.
Gouvy, Alexandre, Ingenieur, Administrateur de la Société de travaux, Dyle et Bacalan, 15 Avenue Matignon, Paris.
Grafsmann, F., Director, Duisburg, Mercatorstr. 102.
Latinis, Victor, Ingenieur des Mines et Metallurgie, Rue de Livourne 42, Bruxelles.
Ottmann, F., Geschäftsführer des Halbzeug-Verbandes, Düsseldorf.
von Radinger, E., Ingenieur, Berlin W., Behrenstrafse 14/16 III.
Schmitz, Albert, Ingenieur, Berlin NW., Werftstr. 19 II.
Staub, Ferd., Landstuhl, Rheinpfalz.
Tupalski, A., Director, Fabrik Wydrica bei Orscha Stat. der Moskau-Brester Eisenbahn, Rufsl.
Werlisch, Friedr., Betriebschef der Düsseldorfer Röhren und Eisenwalzwerke, Abth. Drahtwerk, Düsseldorf-Oberbilk.
Wüst, F., Dr., Professor, Aachen, Ludwigsallee 47.

Neue Mitglieder:

Bertram, Carl, Procurist der Firma Bertram & Graf, Lübeck.
Boesner, Ernst, in Firma Friedrich Boesner, Augustenthal bei Neuwied a. Rhein.
Buresch, P., Hütteningenieur und Betriebschef der Rheinischen Chamotte- und Dinas-Werke, Köln a. Rh. Abth. Ottweiler. Ottweiler, Bez. Trier.
Eberhart, Karl, Oberverwalter der Ungar. Berg- und Hüttenwerke und Domänen der Oesterr.-ung. Staats-Eisenbahn-Ges., Resicza.
Essing, H., Inhaber der Firma Hermann Essing & Co., Köln, Jakordenstr. 8.
Frölich, Fr., Ingenieur, Berlin NW. 23, Klopstockstrafse 23 pt.
Hackländer, Ernst, Geschäftsführer des Deutschen Träger-Verbandes, Wiesbaden, Nicolasstr. 33 pt.
Hermkes, Jacob, Ingenieur, Betriebsleiter, Eisenwerk Lauchhammer, Riesa.
Holz, Otto, Hütteningenieur, Friedenshütte O.-S.
Lichtenstern, Carl, Ingenieur der Witkowitzer Bergbau- und Eisenhütten-Gewerkschaft, Witkowitz.
Liebe-Harkort, W., Geschäftsführer der Firma Joh. Casp. Harkort, G. m. b. H., Harkorten i. W.
Lukaszewski, Cz., Ingenieur, Warschau, Jerozolimska-strafse 56.
Müller, F., Bauinspector der Friedenshütte, Beuthen O.-S., Klukowitzerstr. 4.
Schmid, Oberingenieur des Ruhrorter Dampfkessel-Ueberwachungsvereins, Ruhrort, Ludwigstr. 34.

Eisenhütte Oberschlesien.

Zweigverein des Vereins deutscher Eisenhüttenleute.

Die nächste **Hauptversammlung** findet am **Sonntag, den 19. Mai, Nachmittags 2 Uhr** im Theater- und Concerthaus zu **Gleiwitz** statt.

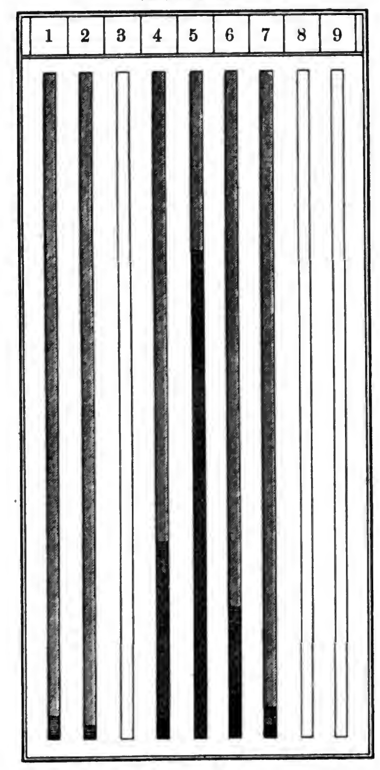
Tagesordnung:

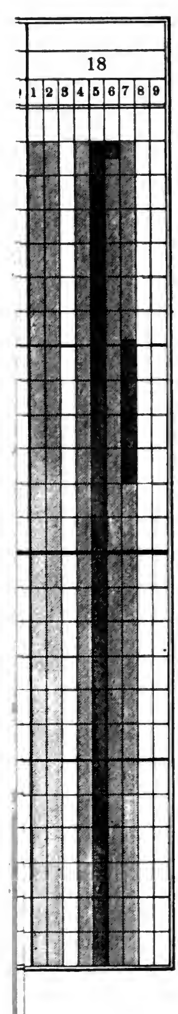
1. **Geschäftliche Mittheilungen.**
2. **Wahl des Vorstandes.**
3. Vortrag des Herrn Dr. Hans Voltz-Kattowitz: **Ueber oberschlesische Verkehrs- und Tarif-Fragen.**
4. Vortrag des Herrn Professor Dr. Rich. Abegg-Breslau: **Ueber die Elektrochemie des Eisens.**
5. Vortrag des Herrn Director Dr. Michaelis-Berlin: **Sauerstoff, ein Hülfsmittel der Eisenindustrie in technischer und sanitärer Beziehung.**



Betriebsdauer und Stillstände im Verhältnis aufgetragen.

Motor №





Bemerkungen.

Es bedeutet:

gelaufen.

Reinigung.

Reparatur an den Motoren.

durch Störungen bezw. Reparaturen im äußeren Betrieb hervorgerufene Stillstände.

Die Zeitschrift erscheint in halbmonatlichen Heften.

Abonnementspreis für Nichtvereinsmitglieder: 24 Mark jährlich excl. Porto.

STAHL UND EISEN.
ZEITSCHRIFT
FÜR DAS DEUTSCHE EISENHÜTTENWESEN.

Insertionspreis 40 Pf. für die zweigespaltene Petitzeile, bei Jahresinserat angemessener Rabatt.

Redigirt von

Ingenieur E. Schrödter, Geschäftsführer des Vereins deutscher Eisenhüttenleute, für den technischen Theil

und

Generalsecretär Dr. W. Beumer, Geschäftsführer der Nordwestlichen Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller, für den wirthschaftlichen Theil.

Commissions-Verlag von A. Bagel in Düsseldorf.

Nr. 10. | 15. Mai 1901. | 21. Jahrgang.

Stenographisches Protokoll

der

Haupt-Versammlung

des

Vereins deutscher Eisenhüttenleute

am 24. März 1901, Mittags 12½ Uhr.

Tages-Ordnung:

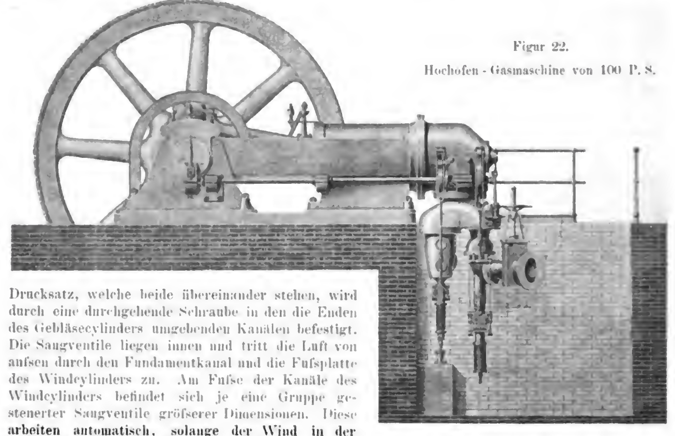
1. **Geschäftliche Mittheilungen; Neuwahlen zum Vorstande; Abrechnung.**
2. **Vorschriften für Lieferung von Eisen und Stahl.**
3. **Weitere Fortschritte in der Verwendung der Hochofengase zur unmittelbaren Krafterzeugung.** Berichterstatter Hütteningenieur Fritz W. Lürmann, Osnabrück.
4. **Neueste Anwendungen des Goldschmidtschen Verfahrens zur Erzeugung hoher Temperaturen.** Experimentalvortrag von Dr. Hans Goldschmidt, Essen.

Weitere Fortschritte in der Verwendung der Hochofengase zur unmittelbaren Krafterzeugung.

(Fortsetzung von Seite 459.)

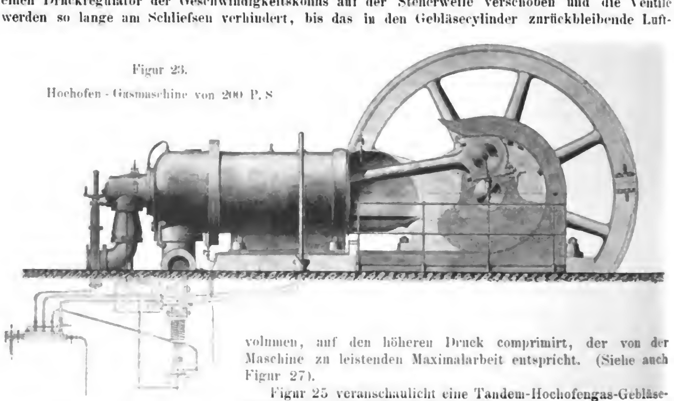
In den Figuren 22 bis 29 einschl. sind Delamare-Deboutteville-Seraing-Maschinen dargestellt. Figur 22 zeigt eine eincylindrige Hochofengasmaschine von 100 P. S. e. mit gekröpfter Welle, Doppelrahmen, Steuerung mit Auslassern, Regulirung durch Druckluftregulator. Cylinderdurchmesser 600 mm; Kolbenhub 800 mm; Umdrehungszahl 150; Schwungraddurchmesser 4000 mm; betreibt eine Pumpenanlage. — Figur 23 veranschaulicht eine eincylindrige Hochofengasmaschine von 200 P. S. e. mit Kurbel und Bajonnetbalken, Steuerung mit Auslassern und Regulirung durch Druckluftregulator. Cylinderdurchmesser 850 mm; Kolbenhub 1000 mm; Umdrehungszahl 105; Schwungraddurchmesser 5000 mm; betreibt durch Riemenübersetzung eine Wechselstromdynamomaschine zur Kraftübertragung. — Figur 24 stellt eine eincylindrige Hochofengas-Gebläsemaschine von 600 P. S. e. mit gekröpfter Welle, Doppelrahmen, Steuerung mit Auslassern und Regulirung durch Druckluftregulator dar. Gascylinderdurchmesser 1300 mm; Gebläsecylinderdurchmesser 1700 mm; Kolbenhub 1400 mm; Umdrehungszahl 80; angesaugte Windmenge 500 cbm; Winddruck 40 cm. Der Gebläsecylinder liegt hinter dem Gascylinder und ist seine Kolbenstange unmittelbar mit der

hinten durchgehenden Kolbenstange des Gascylinders gekuppelt. Die am Gebläsecylinder angewandten Ventile sind Corlis-Ventile, kleine runde Stahlscheiben mit Schraubenfedern und Fängern aus Messing versehen, und zu je 4 oder 5 auf einen Sitz aus Stahlgufs vereinigt. Je ein Saug- und



Figur 22.
Hochofen - Gasmaschine von 100 P. S.

Drucksatz, welche beide übereinander stehen, wird durch eine durchgehende Schraube in den die Enden des Gebläsecylinders umgebenden Kanälen befestigt. Die Saugventile liegen innen und tritt die Luft von aufsen durch den Fundamentkanal und die Fufsplatte des Windcylinders zu. Am Fufse der Kanäle des Windcylinders befindet sich je eine Gruppe gesteuerter Saugventile gröfserer Dimensionen. Diese arbeiten automatisch, solange der Wind in der Leitung den normalen Druck nicht übersteigt. Nimmt der Winddruck aber zu, so wird durch einen Druckregulator der Geschwindigkeitskonus auf der Steuerwelle verschoben und die Ventile werden so lange am Schliefsen verhindert, bis das in den Gebläsecylinder zurückbleibende Luft-



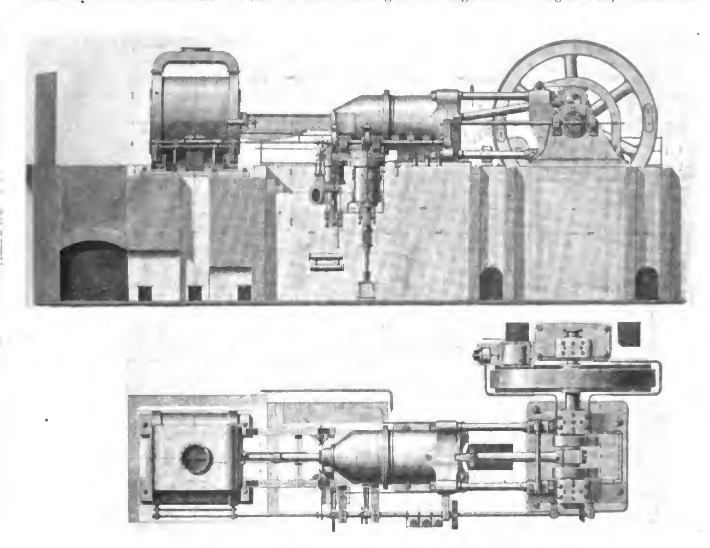
Figur 23.
Hochofen - Gasmaschine von 200 P. S

volumen, auf den höheren Druck comprimirt, der von der Maschine zu leistenden Maximalarbeit entspricht. (Siehe auch Figur 27).

Figur 25 veranschaulicht eine Tandem-Hochofengas-Gebläsemaschine von 1200 P. S. e. mit gekröpfter Welle, Doppelrahmen. Steuerung mit Auslassern und Regulirung durch Luftdruckregulator. Die Einzelheiten dieser Maschine sind den der vorhergehenden ähnlich, nur ist ein zweiter Gascylinder eingeschaltet. Gascylinderdurchmesser 1300 mm; Gebläsecylinderdurchmesser 1850 mm; Kolbenhub 1400 mm; Umdrehungszahl 80; angesaugte Windmenge 575 cbm; Winddruck 95 cm. Der Gebläsecylinder

ist mit Hörbiger-Ventilen ausgestattet; in der Zeichnung fehlt die Anordnung, um einen Theil der Ventile steuern zu können. Wegen des hohen Winddruckes ist der Gebläsecylinder mit Wasserkühlung versehen. — Figur 26 stellt eine Tandem-Hochofengasmaschine von 700 P.S. e. mit gekröpfter Welle, Doppelrahmen, Steuerung mit veränderlicher Füllung, Regulirung mit Luftdruckregulator dar; Gascylinderdurchmesser 900 mm; Kolbenhub 1000 mm; Umdrehungszahl 150; Regelmäfsigkeitsgrad 1/100. Die Maschine ist für eine elektrische Centrale zur Beleuchtung und Kraftübertragung bestimmt. Die Dynamos sind direct mit der Welle der Maschine gekuppelt und liefern Gleichstrom von 250 Volt.

Figur 27 stellt die oben schon erwähnte Anordnung zur Erhöhung des Winddruckes für ein Hochofengebläse dar (patentirt). Dieser Apparat arbeitet automatisch, kann aber auch von Hand eingestellt werden. Die Wirkungsweise ist folgende: Am Fufse der an beiden Enden des Gebläsecylinders befindlichen Kanäle ist eine Reihe grofser Saugventile *S* angebracht, welche bei

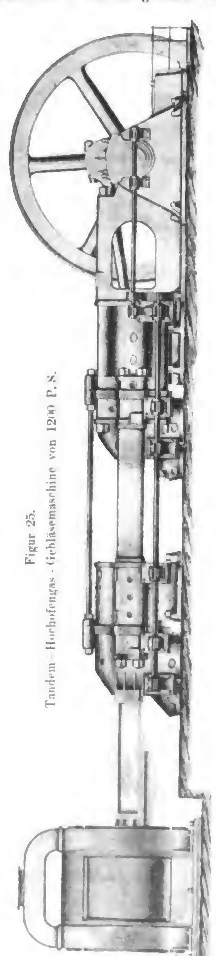


Figur 24. Hochofengas-Gebläsemaschine von 600 P.S.

normalem Gang automatisch spielen, bei erhöhtem Winddruck aber von den Hebeln *G* eine Zeitlang am Schliefsen verhindert werden können, um einen Theil der angesaugten Luft wieder auszublasen. Die Hebel *G* werden von den auf der Welle *B* sitzenden Geschwindigkeitskonussen *CC* beeinflufst und letztere verschieben sich durch den im Druckregulator *D* befindlichen Kolben mittels des Hebels *E*, wenn der Winddruck den durch eine im Druckregulator angebrachte Feder hervorgebrachten Gegendruck zu überwinden imstande ist. Das ganze System verschiebt sich dann proportional dem Winddruck und erfolgt der Schlufs der Ventile um so später, je weiter die Konusse vorrücken, bis einschliefslich in der äufsersten Stellung gar keine Nutzarbeit mehr verrichtet wird. Der Mechanismus kann auch von Hand mittels des Handrades *V* eingestellt werden und dient namentlich dazu, um bei Ingangsetzung der Maschine den Leerlauf zu bewirken.

Figur 28 giebt einen Schnitt durch einen Cylinder einer 1200 P.S. e. Tandem-Gasmaschine. Die Figur 29 stellt eine der Maschinen I, II und III in Differdingen dar, welche die Dynamos treiben.

Figur 30 zeigt eine 300 pferdige Tandem-Gasmaschine, welche im Eisenwerke Königshof (Böhmen) der Böhmischen Montangesellschaft im Betriebe ist. Diese Maschine ist die erste in Oesterreich in Betrieb gesetzte und hergestellte Hochofengasmaschine; sie ist ausgeführt von der Maschinenbau-Actiengesellschaft vorm. Breitfeld, Danek & Co. in Prag-Karolinenthal, welche in Verbindung mit der Société John Cockerill in Seraing den Bau von Gasmaschinen nach System Delamare-Deboutteville aufgenommen hat. Die Maschine, so berichtet die Maschinenbau-Actiengesellschaft vorm. Breitfeld, Danek & Co. in Prag-Karolinenthal, soll die erste Tandem-Maschine sein, welche mit Hochofengas betrieben wird, und beschreibt dieselbe wie folgt: Die Gascylinder haben 700 mm Durchmesser, 800 mm Hub, Umdrehungszahl 150, was einer Kolbengeschwindigkeit von 4 m/sec. entspricht. Der vordere Kolben ist zugleich Kreuzkopf für die Zugstange und durch eine Kolbenstange unmittelbar mit den hinteren Kolben gekuppelt. Die hierdurch nothwendig werdende Stopfbüchse im vorderen Cylinder ergiebt bei ihrer besonderen Construction keine Schwierigkeiten. Der Gang der Maschine ist trotz der hohen Umdrehungszahl und Kolbengeschwindigkeit ein bemerkenswerth ruhiger und zeigten sich keinerlei schädliche Einflüsse auf die Fundirung der Maschine.

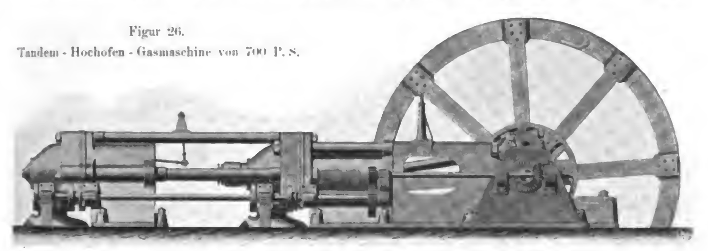


Figur 25.
Tandem-Hochofengas-Gebläsemaschine von 1200 P. S.

Die Figuren 31 und 32 zeigen Diagramme des vorderen und hinteren Cylinders. Die Tandem-Anordnung gewähre gegenüber der Anordnung mit zwei gegenstelligen Cylindern und doppelten Zugstangen den Vortheil der Einfachheit und gröfseren Gleichförmigkeit. Der gleichförmigere Gang sei dadurch bedingt, dafs die beiden innerhalb zweier Umdrehungen fallenden Kraftäufserungen gleichmäfsig vertheilt seien, während bei gegenstelligen Cylindern zwei Kraftäufserungen unmittelbar aufeinander folgten, worauf zwei leere Hübe einträten. Infolgedessen genüge für die Tandem-Maschine für einen gegebenen Gleichförmigkeitsgrad ein leichteres Schwungrad, als eine Maschine mit zwei gegenstelligen Cylindern. Die gegenstellige Cylinderanordnung, wie sie in Heft 7 von „Stahl und Eisen" 1900 S. 387 dargestellt wurde, besitze wohl dieselbe Gleichförmigkeit wie die Tandem-Maschine, habe aber eine ungünstigere Beanspruchung der Lager, indem sich bei der Tandem-Maschine die Massenbeschleunigungen beider Kolben unmittelbar gegen den Initialdruck des Kolbens aufhebe, während bei gegenstelligen Cylindern mit Kurbeln unter 180° nur der Beschleunigungsdruck des jeweilig unter Gasdruck stehenden Kolbens und Gestänges in Abzug komme, der Beschleunigungsdruck des geschleppten Kolbens aber auf Vermehrung des Lagerdruckes wirke. Die Gascylinder besitzen ausgiebige Kühlung der Mäntel, Ventilräume und Ventile selbst, aufserdem sind die beiden Kolben durch Wasser gekühlt, welches mittels beweglicher Rohrverbindungen unter einem der Kolbengeschwindigkeit entsprechenden Drucke (4 Atm.) zugeführt wird. Die Regulirung der Maschine erfolgt durch einen Luftkatarakt, welcher sehr empfindlich arbeitet und eine sehr bequeme Einstellung der Umdrehungszahl in beliebigen Grenzen gestattet.

Aus dem Tachogramm Figur 33 ist der gleichmäfsige Gang der Maschine bei constanter Belastung ersichtlich. Die Wellenamplitude des Tachogramms beträgt 1,5 mm, was einem cyklischen Ungleichförmigkeitsgrad von 1/150 entspricht. Die Figuren 34 und 35 zeigen Tachogramme bei plötzlicher Zu- und Abschaltung von Kraft, wie solche während des Betriebes sehr häufig vorkommt. Es ist zu ersehen, dafs der Regulator Schwankungen von 30 und mehr Procent der jeweiligen Belastung sofort beherrscht und die Abweichung von der normalen Umdrehungs-

zahl hierbei 2,5 % nicht überschreitet. Nachdem die Regulirung in diesem speciellen Falle durch Aussetzen erfolgt, erscheint dieselbe um so bemerkenswerther. Das Tachogramm zeigt auch deutlich, wenn durch Aussetzen eines Cylinders die Maschine nur mit dem zweiten Cylinder arbeitet. In diesem



Figur 26.
Tandem - Hochofen - Gasmaschine von 700 P. S.

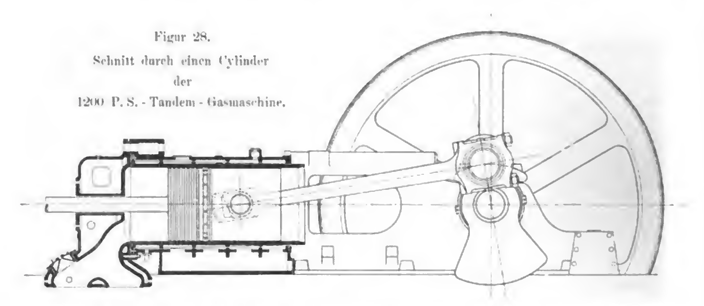
Momente ist die Amplitude 3 mm, was einem absoluten Ungleichförmigkeitsgrad von 1/75 entspricht. Diese Zahlen seien hier hervorgehoben, um darzuthun, dafs bei diesen Werthen ein vollständig gleichmäfsiger Licht- oder Kraftbetrieb möglich ist und weitergehende Anforderungen für Gleichstrombetrieb nicht gestellt zu werden brauchen. Das Schwungrad von 4250 mm Durchmesser und

Figur 27.
Anordnung zur Erhöhung des Winddrucks für ein Hochofengebläse.

22 000 kg Gewicht entspricht einem cyklischen Ungleichförmigkeitsgrad von 1/150, und ergiebt sich, wie oben erwähnt, aus dem Tachogramm Figur 33 die Bestätigung für die Einhaltung dieses Werthes.

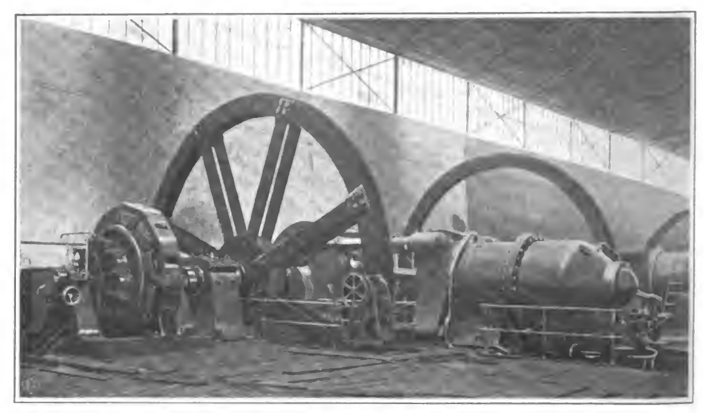
Die Maschine ist unmittelbar mit einem 300 pferdigen Gleichstromgenerator gekuppelt, welcher Strom von 120 Volt sowohl für Beleuchtung als Kraftübertragung abgiebt. Das Cubikmeter Hochofengas hat einen Heizwerth, welcher nach Messungen mit dem Junkersschen Calorimeter durchschnittlich 800 W.-E. beträgt. Die durchschnittliche Zusammensetzung sei 13 % Kohlensäure,

25 % Kohlenoxyd, 1,9 % Wasserstoff und 60 % Stickstoff. Das Gas wird der Leitung hinter dem Kesselhause entnommen, enthält hier einen Staubgehalt von 2 g in 1 cbm und wird durch einen Gaskühler und Reiniger auf einen Staubgehalt von etwa 0,6 g im Cubikmeter gebracht. Dieser



Figur 28.
Schnitt durch einen Cylinder der 1200 P. S. - Tandem - Gasmaschine.

Staubgehalt soll nach zweimonatlichem Betriebe keine nennenswerthen, eine Reinigung erfordernden Ablagerungen in den Cylindern hinterlassen haben. Die Zündung erfolgt mittels elektrischen Funkens durch Rhumkorff-Apparate. Das Anlassen des Motors geschieht, wie in Seraing u. a.

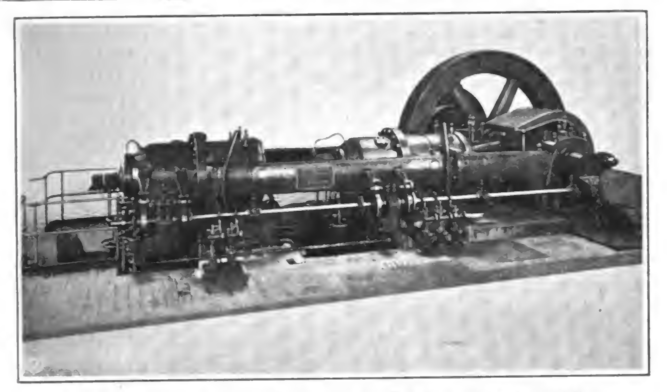


Figur 29. Gasmaschine zum Antrieb einer Dynamo in Differdingen.

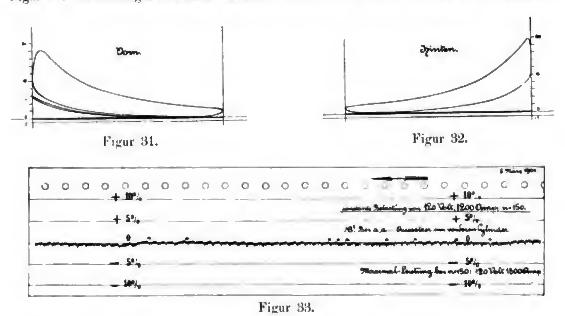
a. O., in sehr einfacher Weise durch eine Andrehwinde, mit welcher eine Benzinladung ausgesaugt und gleichzeitig Contact für die elektrische Zündung gegeben wird.

Das Eisenwerk Königshof bringt im Frühjahre auch ein Gebläse mit Hochofengasbetrieb zur Aufstellung, welches gleichfalls von der Maschinenbau-Actiengesellschaft vorm. Breitfeld, Danek & Co. geliefert wird. Der Windcylinder wird dem in Seraing entsprechen, erhält dagegen Stumpfsche. vom Kolben gesteuerte Druckventile und Corlifshähne zum Ansaugen des Windes. Dieses Gebläse habe den Vortheil der gröfsten Einfachheit und reiche für Windleistungen von 500 bis 600 cbm aus. Bei gröfseren Windleistungen könnten zwei gleiche Maschinen gekuppelt werden. Es liege





Figur 30. Hochofengas - Tandem - Maschine von 300 P. S. eff. im Eisenwerk „Königshof".

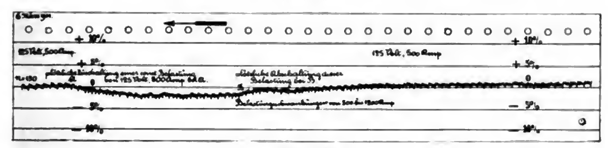


Figur 31.

Figur 32.

Figur 33.

Figur 34.

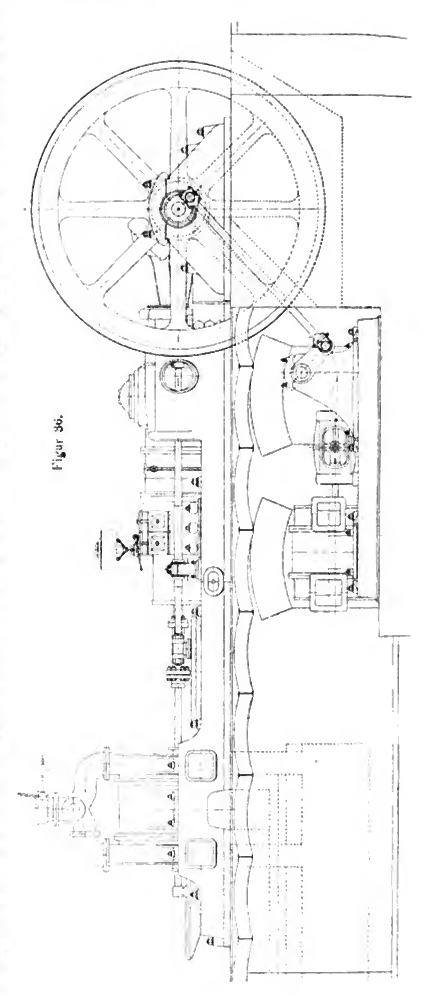


Figur 35.

kein Grund vor, wegen Stabilität der Maschine zu der in Nr. 7 1900 von „Stahl und Eisen“ vorgeschlagenen theueren Anordnung zu greifen, welche zwei Gascylinder und zwei Windcylinder in Gegenstellung nebeneinander anordnet, wobei die doppelte Anzahl der Triebtheile benöthigt wird, ohne dafs Lager- und Wellenabmessungen vermindert werden können, im Gegentheil die Welle wegen ihrer besonderen Form noch gröfsere Dimensionen erfordert.

Von den anderen österreichischen Eisenwerken werde zunächst das Eisenwerk Kladno mit der Aufstellung einer 600 pferdigen Zwillings-Tandem-Maschine (Art Seraing) folgen, welche die Maschinenbau-Actiengesellschaft vorm. Breitfeld, Danek & Co. in Ausführung hätten. Diese Maschine bestehe aus zwei Tandem-Maschinen der vorbeschriebenen Königshofer Anordnung mit Kurbeln unter 180° und wird einen 600 pferdigen, auf der gemeinsamen Welle sitzenden Drehstromgenerator antreiben. Die Maschine wird also 4 Cylinder erhalten, welche zusammen bei jedem Hube eine Zündung geben, somit im Eintact arbeiten.

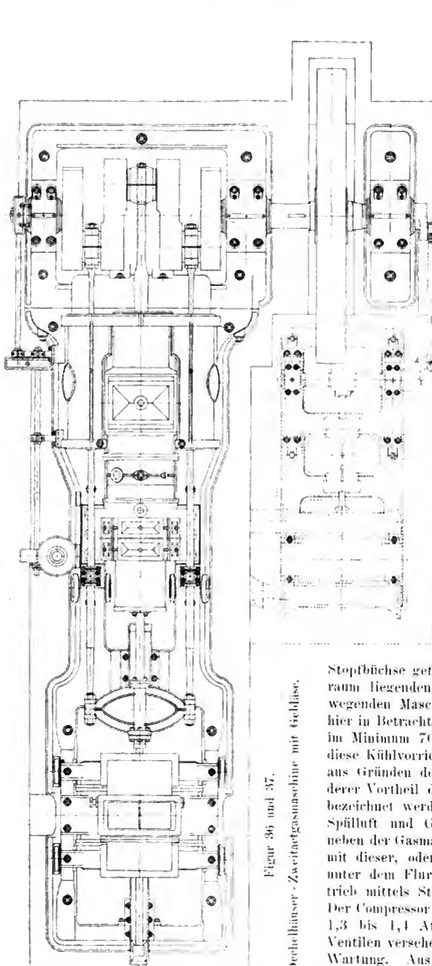
Die Figuren 36 und 37 zeigen eine Oechelhäuser-Maschine im Zusammenbau mit einem Hochofengebläse, wie sie sich für die Ilseder Hütte in Grofs-Ilsede bei Peine in Ausführung befindet. Die Deutsche Kraftgas-Gesellschaft m. b. H., welche mir diese Zeichnung zur Verfügung stellte, schreibt dazu wie folgt: „Der Durchmesser des Arbeitscylinders der von der Firma A. Borsig in Berlin-Tegel gebauten Maschinen beträgt 678 mm; der Hub der beiden Arbeitskolben je 950 mm, der Cylinderdurchmesser des von der Siegener Maschinenbau-Actiengesellschaft vorm. A. & H. Oechelhäuser in Siegen gebauten Gebläses 1600 mm bei 950 mm Kolbenhub. Die Normalleistung des Gebläses soll bei 125 Umdrehungen etwa 450 cbm angesaugte Luft bei 0,5 Atm. Winddruck sein. Die Arbeitsweise und Construction der Oechelhäuser-Zweitactmaschine, sowie ihre hierin begründeten Vorzüge dürfen als allgemein bekannt vorausgesetzt werden, so dafs darauf hier nicht näher eingegangen zu werden braucht. Es soll nur an Hand der Zeichnung darauf hingewiesen werden, dafs auch die Oechelhäuser-Maschine sich zur An-



Figur 36.

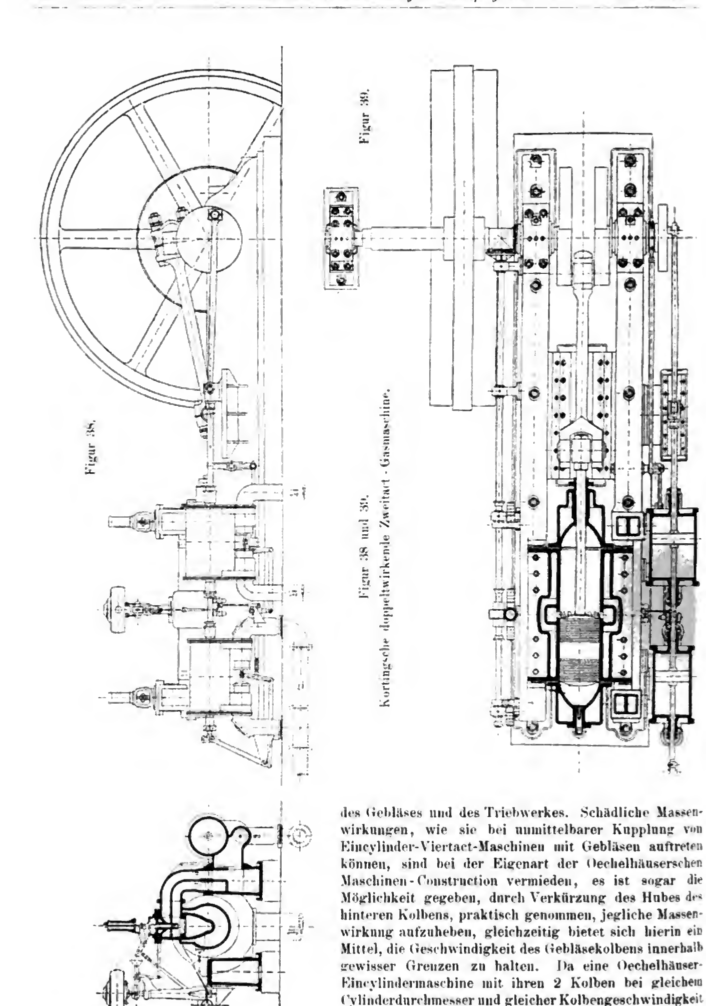
triebsmaschine von Gebläsen eignet.

Die eigenartige Anordnung der Maschine mit beiderseits offenem Arbeitscylinder und gegenläufigem Kolbenpaar gestattet es, den Gebläsecylinder auch unmittelbar hinter dem Arbeitscylinder auf gleichem Maschinenrahmen anzubauen. Die Stange des Gebläsekolbens wird hierbei unmittelbar mit der Stange des hinteren Maschinenkolbens gekuppelt und entspricht diese Verbindung von Maschine und Gebläse der Anordnung der bisherigen Dampfgebläse. Eine Stopfbüchse an der Gasmaschine wird hierbei vollständig vermieden, während bei entsprechender Anordnung des Gebläses bei Maschinen ohne hinten offenen Arbeitscylinder eine solche für die zur Ankupplung des Gebläsekolbens nach hinten durchzuführende Kolbenstange nicht zu umgehen ist. Diese Stopfbüchse ist der Einwirkung sehr hoher Temperaturen und Drücke ausgesetzt und bedarf zur Vermeidung von Betriebsstörungen der peinlichsten Sorgfalt in der Wartung, aufserdem wird eine Kühlung, mindestens der durch diese Stopfbüchse geführten, theilweise im Verbrennungsraum liegenden Kolbenstange, also eines sich bewegenden Maschinentheiles, nothwendig. Bei den hier in Betracht kommenden Umdrehungszahlen von im Minimum 70 bis 80 in der Minute bildet auch diese Kühlvorrichtung ein Element, dessen Fortfall aus Gründen der Betriebssicherheit als ein besonderer Vortheil der Oechelhäuser-Gasgebläsemaschine bezeichnet werden mufs. Der zur Verdichtung von Spülluft und Gemenge dienende Compressor wird neben der Gasmaschine, entweder auf gleicher Höhe mit dieser, oder — wie im vorliegenden Falle — unter dem Flur angeordnet und erhält seinen Antrieb mittels Stirnkurbel von der Kurbelwelle aus. Der Compressor arbeitet mit Drücken von höchstens 1,3 bis 1,4 Atm. absolut, ist mit selbstthätigen Ventilen versehen, und bedarf so gut wie gar keiner Wartung. Aus dieser Gesammtanordnung der Maschine ergiebt sich ein verhältnifsmäfsig geringer Raumbedarf, sowie Uebersichtlichkeit und leichte Zugänglichkeit aller Haupttheile, d. h. der Maschine,



Figur 37.

Figur 36 und 37. Oechelhäuser - Zweitactgasmaschine mit Gebläse.



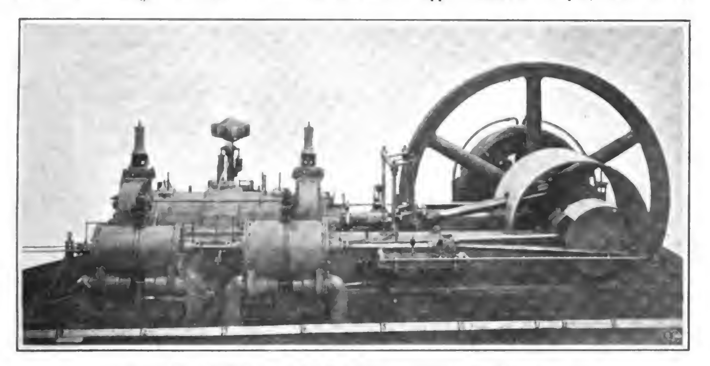
Figur 38 und 39. Körtingsche doppeltwirkende Zweitact-Gasmaschine.

des Gebläses und des Triebwerkes. Schädliche Massenwirkungen, wie sie bei unmittelbarer Kupplung von Eincylinder-Viertact-Maschinen mit Gebläsen auftreten können, sind bei der Eigenart der Oechelhäuserschen Maschinen-Construction vermieden, es ist sogar die Möglichkeit gegeben, durch Verkürzung des Hubes des hinteren Kolbens, praktisch genommen, jegliche Massenwirkung aufzuheben, gleichzeitig bietet sich hierin ein Mittel, die Geschwindigkeit des Gebläsekolbens innerhalb gewisser Grenzen zu halten. Da eine Oechelhäuser-Eincylindermaschine mit ihren 2 Kolben bei gleichem Cylinderdurchmesser und gleicher Kolbengeschwindigkeit ungefähr viermal so viel als eine Eincylinder-Viertactmaschine leistet, so ist ohne weiteres zu ersehen, dafs

die obere Grenze für die Gröfse derartiger Gasgebläsemaschinen-Einheiten nicht durch die Abmessungen des Gasmaschinencylinders, sondern durch die des Gebläsecylinders gegeben ist. Es bereitet durchaus keine Schwierigkeiten, Oechelhäuser-Eincylindermaschinen mit einer Leistung von 1000 P. S. und mehr herzustellen, und befinden sich bereits derartige Maschinen in der Construction."

Der Windcylinder vorliegender Gebläsemaschine ist nach Patent Riedler-Stumpf mit gesteuerten Saugschiebern und selbstthätigen Druckventilen bekannter Construction ausgeführt. „Um den Wünschen unserer Abnehmer entgegen zu kommen," schreibt die Firma, „bringen wir bei unseren Maschinen die verschiedenartigsten Ventilconstructionen zur Verwendung und es sind augenblicklich Maschinen im Bau, die mit den Ventilen der Kölnischen Maschinenbau-Actiengesellschaft in Köln-Bayenthal, der Firma Ehrhardt & Sehmer, Ges. m. b. H. in Schleifmühle bei Saarbrücken, sowie mit Hörbiger-Ventilen ausgerüstet werden."

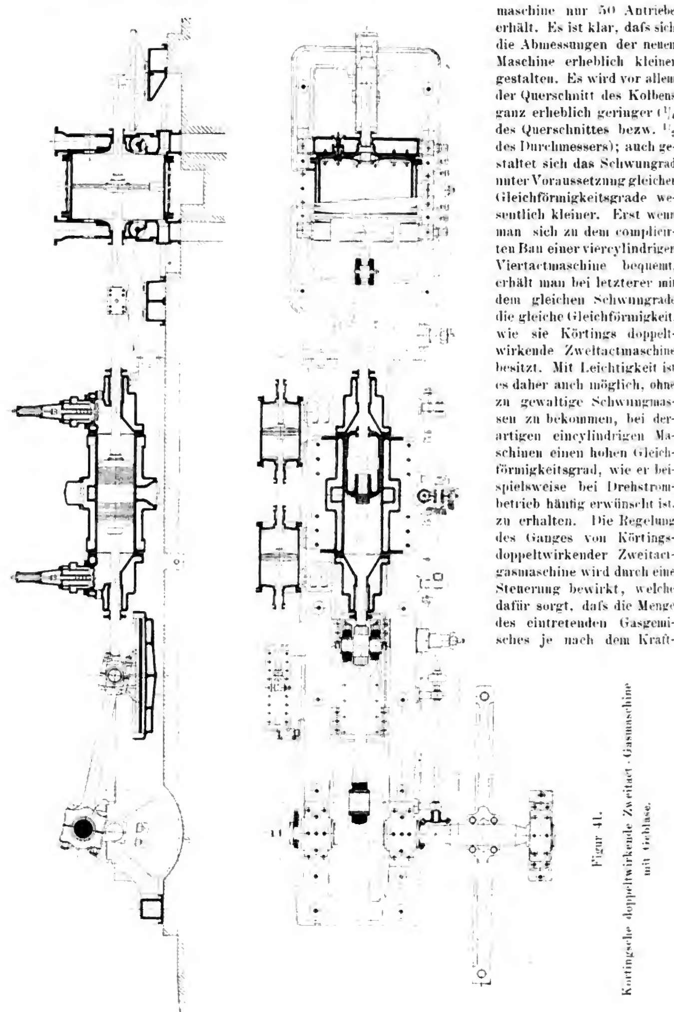
In Fig. 38 und Fig. 39 ist eine Körtingsche doppeltwirkende Zweitact-Gasmaschine dargestellt. Der Kolben dieser Maschine ist erheblich länger als der Kolben einer Dampfmaschine. Der Cylinder besitzt in der Mitte sogen. Auslafsschlitze, durch welche die Verbrennungsproducte der Gase ausströmen und die durch den Kolben selbst in den beiden Todtpunktlagen einmal nach der vorderen und einmal nach der hinteren Cylinderseite hin geöffnet werden, während die neue Mischung an den Enden eingeführt wird. Zu dem Zwecke sind 2 doppelt wirkende Pumpen, eine für Gas



Figur 40. 400 P. S. doppeltwirkende Körtingsche Zweitact - Gasmaschine.

und eine für Luft angeordnet. Die Arbeitsweise ist kurz folgende: Betrachtet man den Kolben in der Todtpunktlage, so wie er in der Abbildung gezeichnet ist, so sind nach der einen Seite im Cylinder die Auslafsschlitze geöffnet. Schon bei Beginn des Freilegens der Schlitze sinkt die Spannung der im Cylinder befindlichen Verbrennungsrückstände schnell bis auf den Atmosphärendruck; sobald dieses stattfindet, öffnet sich das Eintrittsventil und die neue Ladung wird durch die Pumpen in den Cylinder hinübergefördert und zwar infolge einer eigenthümlichen Anordnung der Pumpensteuerung, erst Luft allein, dann Gas und Luft gemischt. Durch die zweckmäfsige Ausbildung des Eintritts-Organes wird eine Mischung der erst übergeschobenen Luft mit den verbrannten Rückständen einerseits und mit dem folgenden Gas- und Luftgemisch andererseits genügend gehindert, und aus dem gleichen Grunde findet ein Verlust an dieser Mischung durch die beim Ueberschieben offen stehenden Ausströmungsschlitze nicht statt. Kurz nachdem die Auslafsschlitze durch den zurückgehenden Kolben wieder geschlossen sind, haben auch die Kolben der Luft- und Gaspumpe ihre Todtpunktstellung erreicht, es hört also die Förderung des Gemisches auf und es erfolgt die weitere Verdichtung desselben im Cylinder in bekannter Weise, bis im Todtpunkt des Kolbens die Entzündung der Ladung erfolgt. Beim nächsten Vorgange des Kolbens äufsert die entzündete Ladung durch ihre Ausdehnung ihre treibende Kraft, bis kurz vor dem Erreichen der anderen Todtpunktlage die Schlitze durch den Kolben wieder geöffnet werden und die verbrauchte Ladung am Ende ihrer Ausdehnungsfähigkeit durch die Schlitze abbläst. Auf der anderen Seite des Kolbens findet der gleiche Vorgang statt. Eine Maschine dieser Art mit 100 Umdrehungen in der Minute erhält also während dieser Zeit 200 einzelne Antriebe, während eine Viertact-

maschine nur 50 Antriebe erhält. Es ist klar, dafs sich die Abmessungen der neuen Maschine erheblich kleiner gestalten. Es wird vor allem der Querschnitt des Kolbens ganz erheblich geringer ($^1/_4$ des Querschnittes bezw. $^1/_2$ des Durchmessers); auch gestaltet sich das Schwungrad unter Voraussetzung gleicher Gleichförmigkeitsgrade wesentlich kleiner. Erst wenn man sich zu dem complicirten Bau einer viercylindrigen Viertactmaschine bequemt, erhält man bei letzterer mit dem gleichen Schwungrade die gleiche Gleichförmigkeit, wie sie Körtings doppeltwirkende Zweitactmaschine besitzt. Mit Leichtigkeit ist es daher auch möglich, ohne zu gewaltige Schwungmassen zu bekommen, bei derartigen eincylindrigen Maschinen einen hohen Gleichförmigkeitsgrad, wie er beispielsweise bei Drehstrombetrieb häufig erwünscht ist, zu erhalten. Die Regelung des Ganges von Körtings doppeltwirkender Zweitactgasmaschine wird durch eine Steuerung bewirkt, welche dafür sorgt, dafs die Menge des eintretenden Gasgemisches je nach dem Kraft-

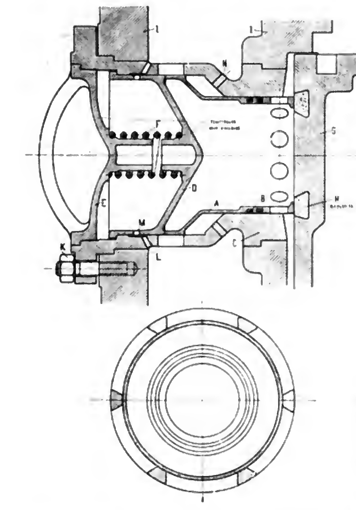


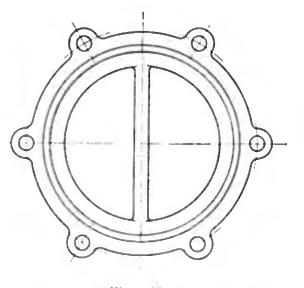
Figur 41.
Körtingsche doppeltwirkende Zweitact-Gasmaschine mit Gebläse.

bedarf der Maschine geändert wird (Präcisionssteuerung). Cylinder und Kolben sind durch Wasser gekühlt. Man hat es durch die Kolbenkühlung in der Hand, der gröfsten Sorge bei grofsen Viertactmaschinen, nämlich der uncontrolirten Ausdehnung des Kolbens wirksam entgegenzutreten, weil man stets den Kolben etwas kühler halten kann als den Cylinder.

Die Ergebnisse, welche an einer Körtingschen Versuchsmaschine (Fig. 40) ermittelt worden sind, sind folgende: Die während der Versuche im Kraftcylinder indicirte Arbeit betrug 544 P. S. i. Die Nutzarbeit mit elektrischer Bremse gemessen 341,5 P. S. e. Gasverbrauch für eine P. S. i. - St. = 1,635 cbm Generatorgas. Gasverbrauch für eine P. S. e. - St. = 2,305 cbm Generatorgas. Von der aufgewendeten Wärme wurden in indicirte Arbeit verwandelt 37,9 %, in Nutzarbeit 23,8 %. Bei halber Leistung stieg der Gasverbrauch für eine P. S. e.-Stde. auf 3,15 cbm. Es wurden daher in Nutzarbeit verwandelt 17,5 % der gesammten aufgewendeten Wärme.

Die Fig. 41 zeigt ein Gebläse, welches aus einer Körtingschen doppeltwirkenden Zweitactmaschine und einem von der Siegener Maschinenbau-Actiengesellschaft vorm. A. & H.





Figur 42.
Stumpf - Riedlersches Ventil für schnelllaufende Gebläsemaschinen.

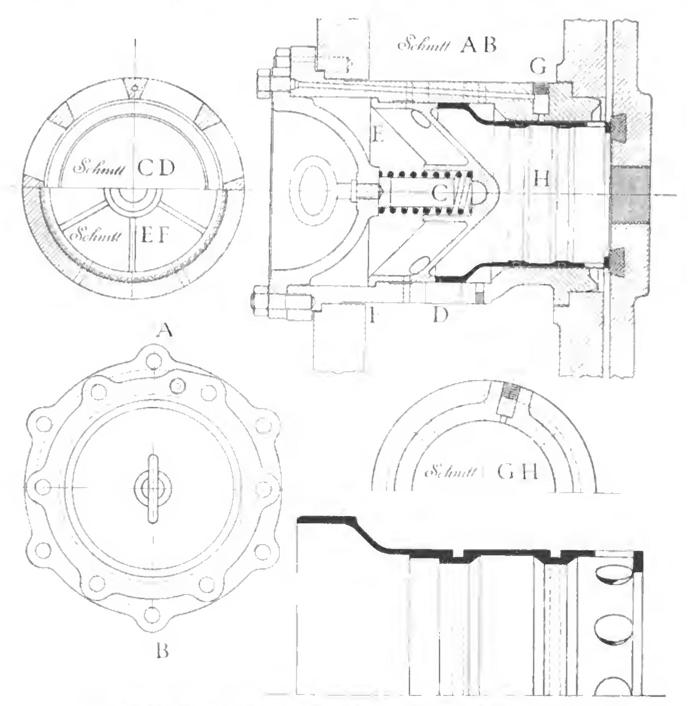
Oechelhäuser in Siegen hergestellten Windcylinder gebildet wird. Dieses Gebläse ist für die Niederrheinische Hütte in Duisburg-Hochfeld bestimmt. Die für den Betrieb mit Hochofengas bestimmte Maschine soll 500 P. S. leisten. Der Windcylinder hat 1600 mm Durchmesser und 1100 mm Hub. Derselbe ist mit schwingenden Hähnen für den Eintritt und mit Stumpf-Riedlerschen Ventilen (siehe Fig. 42 und 43) für den Austritt versehen. Wo nöthig, können die Eintrittshähne so gesteuert werden, dafs sie den Eintritt der Luft schon vor Vollendung des Hubes abschliefsen, so dafs dann die Arbeit der Maschine zur Compression einer geringeren Luftmenge verwendet wird, als der Vollleistung entspricht. Diese verringerte Menge kann also auf einen entsprechend höheren Druck gebracht werden. Es kann demnach die dem Maximum der Leistung stets (im Gegensatz zur Dampfmaschine) sehr nahe liegende günstigste Arbeitsbelastung der Maschine für den Normalbetrieb nutzbar gemacht und trotzdem, wenn nöthig, unter geringer Reduction der Windmenge, ein diese Normalleistung erheblich übersteigender Druck erzielt werden. Der betr. Mechanismus ist zum Patent angemeldet.

Die Figuren 42 und 43 stellen Stumpf-Riedlersche Ventile dar, wie sie bei diesen schnelllaufenden Gas-Gebläsemaschinen zweckmäfsig angeordnet werden.* Diese Ventile sind bei einer grofsen Zahl Maschinen in Anwendung. So hat allein die Siegener Maschinenbau-Actiengesellschaft vorm. A. & H. Oechelhäuser folgende Maschinen mit diesen Ventilen ausgeführt: Ein Gebläse für das Thomaswerk der Hasper Eisen- u. Stahlwerke; ein ebensolches für den Hörder Bergwerks-

* „Stahl und Eisen“ 1899 S. 478 und 764.

u. Hüttenverein als Hochofengebläse; mit diesen Ventilen versehen, baute diese Fabrik von der obenerwähnten Gebläsemaschine zwei für Ilsede und das ebenfalls obenerwähnte Gebläse für die Niederrheinische Hütte. — Die Figuren 44 bis 49 einschl. zeigen die ebenfalls für die schnelllaufenden Gas-Gebläsemaschinen in Anwendung befindlichen Hörbiger-Ventile.*

Die Cockerill-Tandem-Gaskraft-Gebläsemaschinen Fig. 25, welche in Ringkästen einander zugekehrte Saugventile zeigen und behufs geschlossener Saugwindzuführung einen die Saugventile und den Gebläsecylinder umhüllenden Blechmantel tragen, und ferner keine hinten durchgehende

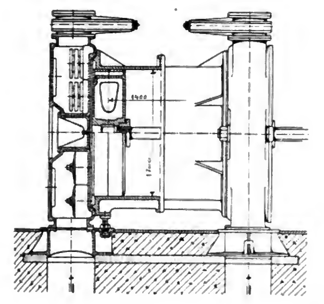


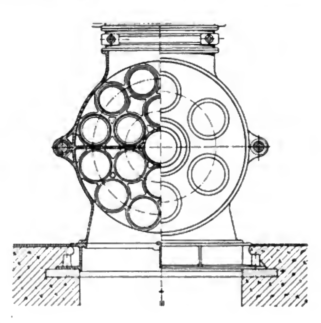
Figur 43. Stumpf-Riedlersches Ventil für schnelllaufende Gebläsemaschinen.

Kolbenstange, sondern selbsttragende Gebläsekolben haben, sind auf Wunsch des Bestellers mit Hörbiger-Ventilen (Figur 46 und 47) ausgerüstet und für die Röchlingschen Stahlwerke bestimmt. Die geschlossene Saugwindzuführung, sowie Ventilanordnung und Kolbenconstruction wurde vom Besteller auf Vorschlag Hörbigers angewendet. — Die Oechelhäuser-Gaskraft-Gebläsemaschinen mit Stumpfventilen (Figur 36 u. 37) hat in den Ladepumpen ebenfalls solche nach Hörbiger (Anordnung der Figur 44 und 45), und hat die Firma A. Borsig bisher 4 (2 für Gaskraftgebläse und 2 für Gaskraftdynamos) und die Berlin-Anhaltische Maschinenbau-Actiengesellschaft 6 dieser Maschinen mit diesen Ventilen ausgerüstet.

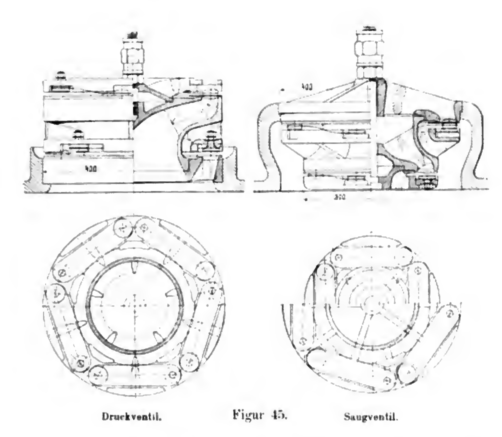
* „Stahl und Eisen“ 1897 S. 941 und 1066; 1898 S. 21; 1899 S. 477.

Im ganzen befinden sich im In- und Auslande derzeit 16 durch Gaskraft-Maschinen betriebene Gebläsecylinder verschiedener Gröfse von je 75 bis 600 cbm minutlicher Ansaugung mit diesen Ventilen im Auftrage oder im Bau. Für Dampfbetrieb sind in Deutschland im letzten Jahre vier grofse mit Hörbiger-Ventilen ausgerüstete Hochofengebläse zur Aufstellung gelangt; zwei sind von der Maschinenbau-Gesellschaft vorm. Gebr. Klein in Dahlbruch für Phönix-Ruhrort, eins von der Dinglerschen Maschinenfabrik, Actiengesellschaft in Zweibrücken, für Falvahütte in Oberschlesien,





Figur 44.



Druckventil. Figur 45. Saugventil.

Figur 44 und 45.

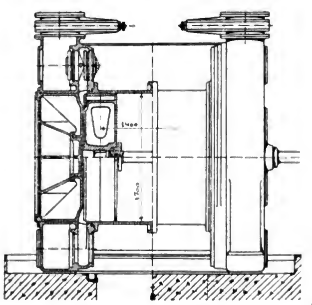
Windcylinder mit Hörbiger - Lenkerventilen in Vollkasten - Anordnung.

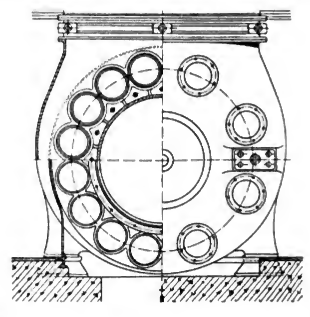
und eins von der Maschinenbauanstalt Breslau für die Friedenshütte bei Morgenroth erbaut.

In Figur 50 ist eine 1200 P.S. Gasmaschine der Vereinigten Maschinenfabrik Augsburg und Maschinenbaugesellschaft Nürnberg, Actiengesellschaft in Nürnberg, dargestellt. Es ist eine Tandem - Maschine mit zwei Cylindern von je 600 P.S. Diese Fabrik, welche für Deutschland 6740 P.S. Gasmaschinen ausgeführt hat, oder noch ausführt, hat für die Rheinischen Stahlwerke eine eincylindrige Gasmaschine von 750 P.S. in Auftrag. Das wäre die höchste bisherige ausgeführte Leistung für eine eincylindrige Hochofengasmaschine, und würde bei einer Tandem-Vierlingsmaschine eine Gesammtleistung von 6000 P.S. geben. Damit würde man auch eine grofse schwere Trägerstrafse betreiben können. Figur 51 stellt eine Maschine von derselben Fabrik von 600 P.S. dar.

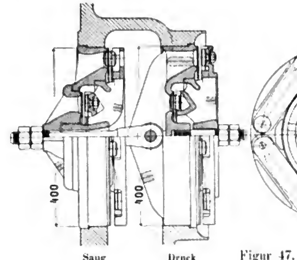
C. Die Einrichtungen zur Ersparnifs von Hochofengas und Verwendung desselben.

Zu den Einrichtungen, welche zur Ersparnifs von Hochofengasen dienen, gehören auch die Gasfänge mit doppeltem Verschlufs. Die Figur 52 zeigt einen solchen Gasfang, der von Hrn. Dr. Neumark in Gleiwitz construirt ist. Derselbe sagt Folgendes zur Erläuterung seines Gasfanges: Die bekannte Langensche Glocke *B* mit centraler Gasableitung *C* wird mit einem Gasdeckel *D* versehen. Construction und Arbeitsweise sind ohne weiteres aus der Zeichnung verständlich. An Stelle des Wasserverschlusses *W* kann auch ein Sandverschlufs gewählt werden. Wichtig ist es nur, dafs der Schütttrichter *A* möglichst steil gehalten wird, damit das Material leicht in den Ofen rutscht; eine derartige Construction ist aufserdem beim Betriebe mit gemischtem, feinem und stückigem Material für den Ofengang sehr vortheilhaft; das feine Material bleibt mehr am Rande und die Stücke werden weniger vom Centralrohr zurückgeworfen und lockern die Ofenmitte auf. Damit die vom Gasdeckel eingeschlossene Luft mit den austretenden Gichtgasen keine explosive Mischung bilden kann, wodurch der Deckel beim jedesmaligen Gebrauch in die Höhe geschleudert würde, sind zwei Gasauslafsstutzen angebracht, deren Deckel *k* sich beim Heben der Glocke automatisch schliefsen, wenn die Glocke bereits theilweise geöffnet ist (nach Belieben einstellbar) und die austretenden Hochofengase die im Raume *V* eingeschlossene Luft verdrängt haben. An dem Wasserverschlufs *W* befinden sich noch Klappen *d*, damit bei etwaigem Gichtrücken schnelle Reinigung erfolgen kann.





Figur 46.

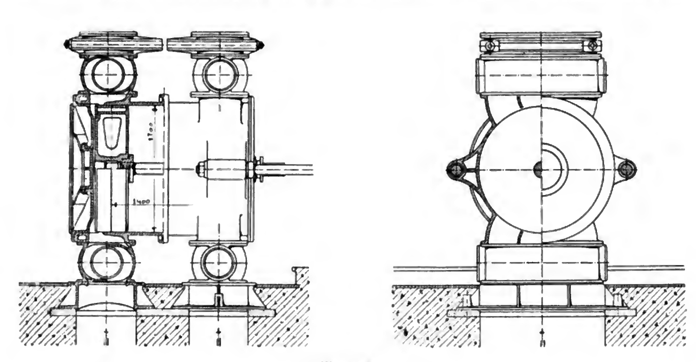


Figur 47. Ventilpaar.

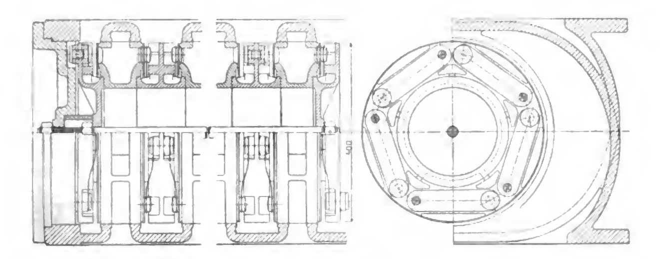
Figur 46 und 47.
Windcylinder
mit
Hörbiger-Lenkerventilen
in
Ringkasten-Anordnung.

Die Vortheile des doppelten Gichtverschlusses sind: 1. Vermeidung der Gasverluste beim Gichten, 2. Verhütung von Explosionen, 3. Verminderung des Gichtstaubes, da das abgeschüttete Material weit weniger aufgewirbelt wird, 4. Gröfsere Haltbarkeit der Glocke, welche nicht mehr der zerstörenden Gichtflamme ausgesetzt wird. Es ist deshalb auch vortheilhaft, die Glocke und Schütttrichter genau schliefsend abzudrehen.

Von den **Buderusschen Eisenwerken** ist der in der Figur 53 dargestellte Gasfang mit doppeltem Gichtverschlufs zum Patent angemeldet. Die Buderusschen Eisenwerke schreiben darüber wie folgt: Der Vortheil, welchen dieser Gasfang bietet, besteht in der Hauptsache in der Anordnung eines ringförmigen Wasserbehälters *W*, welcher, in beliebiger Höhe und unabhängig von beiden Glocken aufgehängt, den Gasabschlufs für die innere und äufsere Glocke bildet und die für die Beschickung der Oefen nöthige voneinander unabhängige Bewegung der Glocken gestattet. Auf den Ofen ist, wie gewöhnlich, der Einschütttrichter *T* gesetzt. Eine innere cylindrische Glocke *G*, welche an Ketten aufgehängt und gegen das Centralrohr *C* durch den Wasserverschlufs R_1



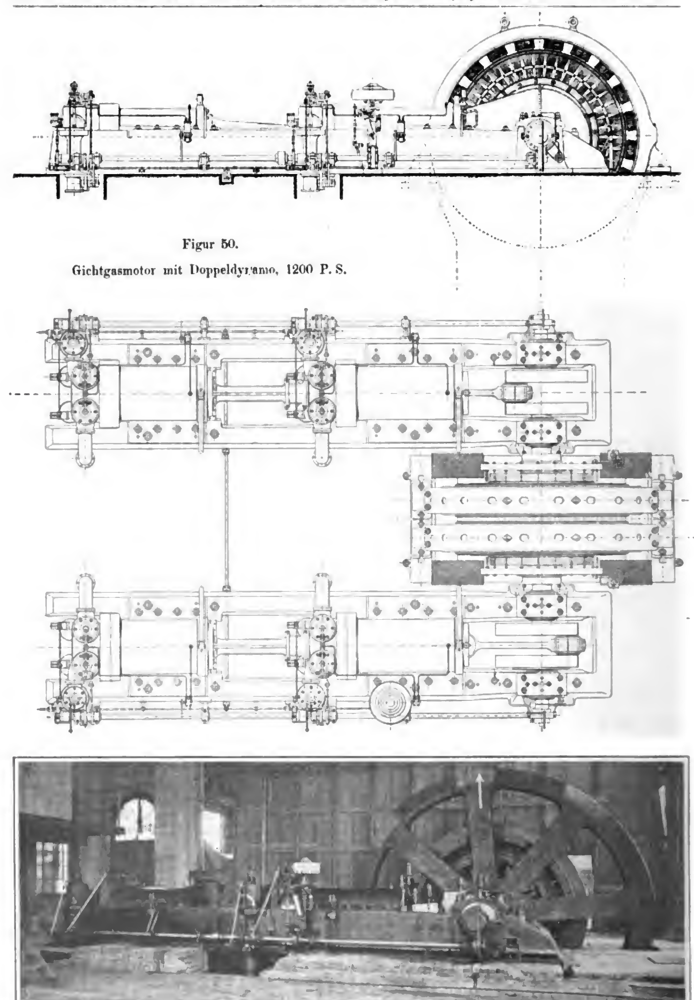
Figur 48.



Figur 49. Gruppenventil als Saug- oder Druckorgan.

Figur 48 und 49. Windcylinder mit Hörbiger - Lenkerventilen in Lamellen - Anordnung.

in der gewöhnlichen Weise abgedichtet ist, hält den Ofen während des Einfüllens der Beschickung in den Trichter geschlossen. Gleichzeitig taucht diese Glocke in das Abtheil R^2 des oben erwähnten Wasserringes *W*. Die äufsere Glocke *K*, welche ebenfalls an Ketten befestigt ist, wird während dieser Zeit durch einen Balancier hochgehalten. Ist nun die Beschickung in den Trichter eingebracht, so wird die Glocke *K* herausgelassen und schliefst durch Eintauchen in den Wasserbehälter R_4 und das Abtheil R_3 des Wasserringes *W* den Ofen gegen die äufsere Luft ab. Die innere Glocke *G* kann nunmehr gehoben werden, ohne dafs Hochofengase ins Freie entweichen. Nach dem Absenken der inneren und dem Heben der äufseren Glocke erfolgt die Beschickung aufs neue.

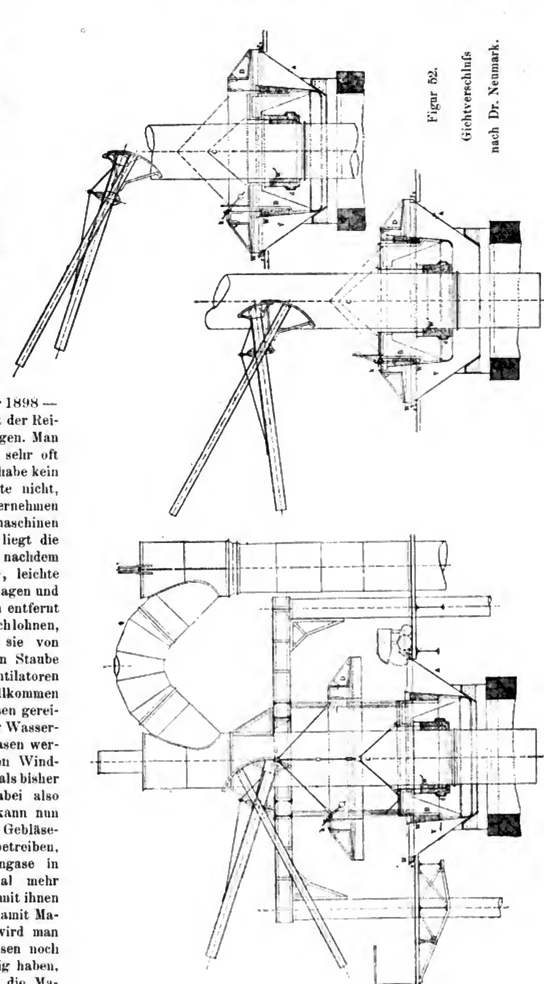


Figur 50.

Gichtgasmotor mit Doppeldynamo, 1200 P. S.

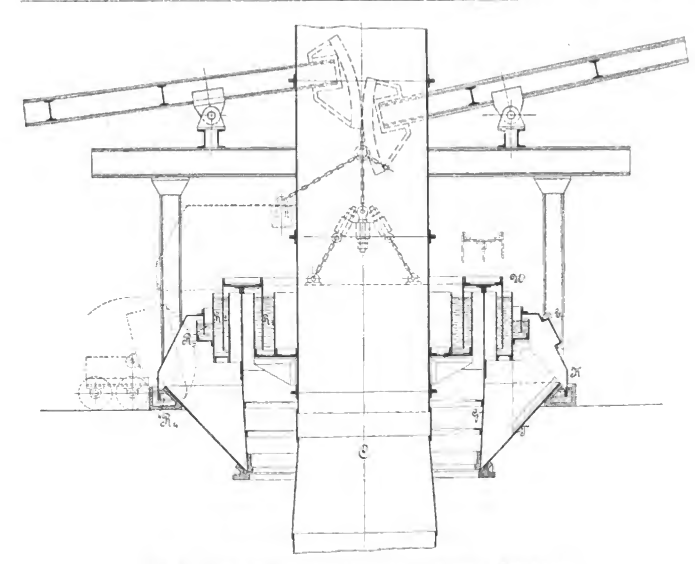
Figur 51. 600 P. S. - Gichtgasmotor in Montage.

An der äufseren Glocke sind gegen etwaige Explosionen Sicherheitsklappen *E* angebracht, welche man auch während der Beschickung zur Entlüftung oder zu anderen Zwecken, je nach Bedarf, öffnen kann.



Figur 52. Gichtverschlufs nach Dr. Neumark.

Die Einführung der Benutzung der Hochofengase ist bisher auf den meisten Werken am verkehrten Ende angefangen worden. Man hat die Anschaffung von Gasmaschinen als die Hauptsache betrachtet, während man — entsprechend meinen Ausführungen in meinem ersten Berichte vom 27. Februar 1898 — zuerst hätte sollen mit der Reinigung der Gase anfangen. Man hört von Hochöfnern sehr oft die Aeufserung: „Ich habe kein Gas übrig; ich wüfste nicht, wo ich das Gas hernehmen sollte, um damit Gasmaschinen zu betreiben.“ Jetzt liegt die Sache jedoch anders; nachdem jetzt auch der feine, leichte Staub ohne grofse Anlagen und Kosten aus den Gasen entfernt werden kann, wird es sich lohnen, alle Gase, nachdem sie von dem groben, schweren Staube befreit sind, durch Ventilatoren oder Exhaustoren vollkommen zu reinigen. Von diesen gereinigten und nur wenig Wasserdampf enthaltenden Gasen werden in den steinernen Winderhitzern viel weniger, als bisher gebraucht werden, dabei also Gase gespart. Man kann nun auch ohne Bedenken Gebläsemaschinen mit Gas betreiben, und da die Hochofengase in Gasmaschinen 3,6 mal mehr leisten, als wenn man mit ihnen Dampf erzeugt und damit Maschinen betreibt, so wird man auf jede Tonne Roheisen noch 12,5 bis 28 P.S. übrig haben, je nachdem, ob man die Maschinen noch zum Theil mit Dampf oder alle mit Gas be-



Figur 53. Doppelter Gichtgasverschlufs der Buderusschen Eisenwerke.

treibt. Das habe ich durch die Rechnungen in meinem zweiten Berichte nachgewiesen.* Diese meine Berechnungen stützten sich auf die Annahme, dafs für 1 P. S. 3,5 cbm Hochofengase erforderlich seien.

Gasmaschinen.

1. Der Gase:						
a) Durchschnittliche Zusammensetzung . . .	29 CO, 5 CO_2, 2 5 H, 0,5 CH_4	28 - 30 CO, 6–7 CO_2, 3 - 3,5 H	—	24–26 CO, 11–12 CO_2	7,2 CO_2, 31 CO, 3,4 H, 0,3 O, 55,0 N	27,4 CO, 4,5 H, 0,5 CH_4
b) derselb. entsprechend. W.-E.	960	1000	981	850—1080	1000	972
c) derselb. entsprechend. Verbrennungstemperatur . . . . . °C.	1700	—	—	—	—	1768
2. Auf 1 effect. P.S.-Stde:						
a) Gasverbrauch in cbm	3,5	3,67	3,329	3120 bei 1051 W.-E.	26	m. nimmt 3,0 an
b) „ in W.-E.	3360	3670	3266	—	2600	2916
3. Gasverbrauch im ganzen (siehe auch 5) in cbm .	2200	1100—2200	603	—	286	9000
4. Im Betriebe befindliche P. S..	625	300—600	181,16	500—1000	110	3000
5. Auf 1 effect. P. S.-Stunde:						
a) Kühlwasser für die Maschine l	40	—	30	—	30—40	10
b) Schmieröl für die Maschine . . . . g	0,01	—	15,6	4,46	12 kg (in 6 Tag 3 kg Petroleum, 5 kg Cylinderöl)	65 l in 24 Stunden

* „Stahl und Eisen" 1899 S. 484.

Bestimmungen des Gasverbrauchs giebt es noch nicht viele, und die bis dahin mitgetheilten Feststellungen wechseln sogar von 2,56 cbm oder 2432 W.-E.* bis 3,67 cbm oder — wenn 1 cbm 1000 W.-E. entspricht — 3670 W.-E. So viel scheint jedoch sicher zu sein, dafs auf 1 P.S. nicht mehr als 3,5 cbm oder 3000 W.-E. gebraucht werden (siehe vorstehende Tabelle).

Die von mir berechneten Vortheile, welche sich auf etwa 6 *M* f. d. Tonne des erzeugten Roheisens stellten,** werden also immer wahrscheinlicher und wird dieser zu erzielende Gewinn die Hochofenwerke gewifs nunmehr veranlassen, ernstlich an die Reinigung und Ausnutzung ihrer Hochofengase zu denken. Dies scheint um so mehr zeitgemäfs, als die Hochofenwerke bei dem jetzigen hohen Preise und der geringen Güte der Koks sowieso kein oder nur wenig Geld verdienen. (Lebhafter, allseitiger Beifall.)

Vorsitzender: M. H.! Ich stelle nunmehr den Gegenstand zur Besprechung und ertheile zunächst Hrn. Director Münzel das Wort.

Hr. Director **Münzel**-Deutz: Der Berichterstatter Hr. Lürmann hat gesagt, die Ausnutzung der Gase mit niedrigem Heizwerth sei eigentlich erst auf die Periode zurückzuführen, in welche die erste Verwendung der Hochofengase fällt. Diese Behauptung ist nicht ganz richtig. Die Gasmotorenfabrik Deutz hat schon im Jahre 1895 bei Hrn. Julius Pintsch in Fürstenwalde Versuche mit einem Gas von 700 Calorien — also mit einem wesentlich niedrigeren Heizwerth als bei Hochofengas mittlerer Zusammensetzung — gemacht, die vor der Periode der ersten Anwendung von Hochofen-Gasmaschinen liegen. Dieses Gas wird als Nebengas bei der Bereitung des Wassergases gewonnen und arbeiten seit etwa 2 Jahren 2 Maschinen von 160 P. S. in der Fabrik von Julius Pintsch, während gegenwärtig ein 300 P. S.-Motor sich in Aufstellung befindet.

Was die Anlage in Friedenshütte anbelangt, so hat es mich einigermafsen befremdet, dafs diese erste Anlage, welche ausgeführt wurde, und bei der noch gar keine Erfahrungen in der Reinigung von Hochofengasen vorlagen, von Hrn. Lürmann in so sarkastischer Weise behandelt worden ist. Es lagen dazumal Versuche für eine Reinigung in gröfserem Stile noch nicht vor und man wandte allerdings die etwas kostspielige Reinigung mit Sägemehlkästen an, um eine möglichst grofse Sicherheit für diesen ersten Betrieb mit Hochofengas-Motoren zu schaffen. Ich kann deshalb auch nur constatiren, dafs von dem ersten Augenblicke an, wo die ganze Gasmotoren-Anlage mit der Reinigung in Betrieb gesetzt wurde, sich alle getroffenen Mafsnahmen vorzüglich bewährt und ihren Zweck erfüllt haben. Dafs wir heute in den Reinigungen auf Grund jahrelanger Erfahrungen weitergekommen sind, ist nur mit Freuden zu begrüfsen, und wenn die Reinigungsanlagen mit der Zeit billiger werden, so kommt dieses unserer ganzen jungen Hochofengas-Motorenindustrie zu gute. Jedenfalls lag bei Projectirung der ersten Reinigungsanlage auf Friedenshütte das Bestreben vor, etwas Gutes und möglichst Vollkommenes zu liefern. Es ist dies auch schon damals gelungen, wenn das angewandte Verfahren auch theuer war. Ohne Zweifel wird man die Reinigung heute anders und billiger machen und sind die Sägemehlreiniger längst nicht mehr vorbildlich.

Ich glaube mich zu erinnern, dafs an dieser Stelle vor Jahren gesagt wurde, die Cockerill-Maschinen könnten für sich den Vorzug in Anspruch nehmen, mit ungereinigtem Gas zu laufen. Ich habe dies von jeher angezweifelt und die Erfahrung hat die Richtigkeit meiner Behauptung dargethan. Die Anlage in Differdingen kam zustande, nachdem sich angeblich herausgestellt hatte, dafs die Verwendung von gereinigtem Hochofengas unnöthig wäre. Von den Erfahrungen, welche man mit dieser Betriebsweise in Differdingen gemacht hat, habe ich nichts gehört und es wäre gewifs interessant gewesen, wenn uns Hr. Lürmann auch von dem Entwicklungsgange, welchen diese Anlage durchgemacht hat, etwas erzählt hätte. Jedenfalls haben die bisherigen Anlagen klar bewiesen, wie Hr. Lürmann richtig sagt, dafs ohne Reinigung der Gase nicht auszukommen ist, und wenn es gelingt, die Gase auf so einfache Weise zu reinigen, wie uns Hr. Lürmann vorgetragen hat, so wird dies allen Gasmaschinenlieferanten nur zu gute kommen.

Was nun die Maschinen mit geschlossenem Cylinder und mit besonderer Kolbenkühlung anlangt, so sind die Erfahrungen darüber noch nicht abgeschlossen. Die Gasmotorenfabrik Deutz hat in Hörde einen 1200 P.S.-Viercylindermotor aufgestellt. Durch diese Ausführung ist bewiesen, dafs eine Kolbenkühlung bis zu 300 P.S.-Leistung in einem Cylinder nicht nothwendig ist, und wenn man ohne dieselbe auskommen kann, so ist dies jedenfalls sehr zu begrüfsen. Nehmen wir an, dafs unreines Wasser vorhanden ist, so wird sich am gekühlten Kolben leicht Kesselstein ansetzen, die Kühlung kann versagen und die Maschine ist nicht mehr betriebssicher. Dafs das Kolbenkühlwasser die hin und her gehenden Massen vermehrt, sei nur nebenher erwähnt. Die

* „Stahl und Eisen“ 1900 S. 727.

** „Stahl und Eisen“ 1899 S. 486.

Versuche sind wie gesagt noch nicht abgeschlossen; dafs eine Kolbenkühlung auf diese Weise möglich ist, scheinen die Cockerill-Maschinen in Differdingen zu beweisen. Bei sehr grofsen Viertactmaschinen wird wohl eine Kolbenkühlung nicht zu umgehen sein und ich glaube, dafs Leistungen von 300 P. S. in einem Cylinder vielleicht die äufsersten Grenzen bilden dürften, welche sich noch ohne Kolbenkühlung erreichen lassen. Gröfsere Leistungen in einem Cylinder hat die Gasmotorenfabrik Deutz noch nicht ausgeführt. Ob es anderswo ohne Kolbenkühlung geschehen ist, weifs ich nicht.

Die Reinigung der Gase in einem solchen Grade, dafs gar kein Staub mehr zurückbleibt, dürfte ohne ganz umfangreiche Reinigungsapparate kaum gelingen. Diejenigen Herren, welche mit Gasmaschinen arbeiten, werden den Werth des offenen Cylinders zu schätzen wissen, namentlich, wenn die Maschinen infolge unreinen Gases leicht verschmutzen. Ein offener Cylinder ist durch Herausnahme des Kolbens sehr gut und schnell zu reinigen und sind dazu bei einer grofsen Maschine kaum 2 bis 3 Stunden erforderlich, besonders wenn die Bedienungsmannschaft ein wenig darauf eingeübt ist. Dies ist der Hauptvorzug der Maschinen mit vorne offenem Cylinder, der sich in der Praxis ausgezeichnet bewährt hat. Mit geschlossenem Cylinder liegen wie gesagt Versuche von längerer Dauer im praktischen Betriebe noch nicht vor. Bei ganz reinen Gasen und vorausgesetzt, dafs dieselben durch einfache Reinigungsapparate auch hergestellt werden können, würde eine Reinigung der Maschine gar nicht mehr nöthig sein, da ja schon mit den bisherigen Einrichtungen Maschinen laufen, bei denen der Kolben höchstens alle vier Monate herausgenommen wird. Auch bei den jetzigen Einrichtungen sind in der Hauptsache die Steuerungsventile und der Verbrennungsraum nachzusehen, was in verhältnifsmäfsig kurzer Zeit geschehen ist. Wenn wir erst zu einer vollkommenen Reinigung der Gase ohne umfangreiche Reinigungsapparate kommen, dann würde ich keinen Anstand nehmen, auch geschlossene Maschinen zu bauen.

Berichterstatter **Lürmann**: Einige Worte auf die Ausführungen des Herrn Directors Münzel erwidernd, bedaure ich sehr, dafs meine Ausführungen über die Reinigungsanlagen der Friedenshütte auf diesen Herrn den Eindruck gemacht haben, als wenn sie sarkastisch gemeint gewesen seien. Das habe ich nicht beabsichtigt. Ich hatte in das Manuscript des Berichts 10 Quartseiten über die Einrichtungen der Friedenshütte aufgenommen,* mufste mich aber, mit Rücksicht auf die mir zur Verfügung gestellte Zeit, auf einen kurzen Extract beschränken. Denken Sie sich mal, welchen Unterschied Sie empfinden würden, wenn Sie anstatt eines Glases Branntwein, welcher gut schmeckt, absoluten Alcohol auf die Zunge bringen wollten. (Heiterkeit.) Was nun die Thatsache anbetrifft, dafs früher behauptet worden ist, die Seraingmaschinen könnten ohne Reinigung der Gase gehen, so war es gewifs nicht meine Sache, der ich immer das Gegentheil behauptet habe, jetzt die Gründe darzulegen, welche mir Recht geben. Ich bin über diese Frage so leicht wie möglich hinweggegangen. Das, was Herr Director Münzel über die verschiedenen Arten der Gasmaschinen gesagt hat, fällt nicht in mein Fach; das müssen die Maschinen-Fabrikanten miteinander ausmachen.

Hr. **Eduard Theisen**-Baden-Baden: Herr Lürmann erwähnte meine Centrifugal-Gaswascher und hob hervor, dafs mein Reinigungsverfahren für Gase ein sehr gutes sei, dafs jedoch meine bisher gelieferten Apparate nicht gut ausgeführt seien. Im vorigen Jahre eine in dieser Specialität erfahrene Maschinenfabrik zu finden, welche Centrifugal-Apparate bei annehmbarer Lieferfrist gut zu bauen in der Lage war, ist mir nicht immer möglich gewesen, und um so schwieriger ward mir dieses, als Centrifugal-Apparate für diesen Zweck überhaupt noch nicht gebaut worden waren, und der Werth meines neuen Verfahrens überhaupt noch zu wenig bekannt war.

Weiter erwähnte Herr Lürmann einen Ventilator-Gaswascher, der in ausgezeichneter Weise das Hochofengas von den gröbsten Unreinigkeiten befreie. Mit meinem Centrifugal-Verfahren habe ich im Grofsbetrieb eine sehr gute Gasreinigung erzielt, indem das warm eingesaugte Hochofengas beim Verlassen des Apparates nur einen Staubgehalt von 0,01 g f. d. Cubikmeter aufwies. Das ist so rein, wie es auch nicht annähernd mit dem von Herrn Lürmann als „Ei des Columbus" verglichenen Ventilatorwascher möglich gewesen ist. Das ist auch erklärlich, denn auf so kurzem Wege, den das Gas über die Waschfläche eines gewöhnlichen Ventilators zurücklegt, ist es trotz stärkster Wasserspülung nicht möglich, das Gas besonders für den Motorenbetrieb in erforderlicher Weise zu reinigen, zu kühlen und zu trocknen. Mir wurde aber von den Werken, die die Apparate bestellten, vorgeschrieben, absolut reines Gas zu schaffen. Um befriedigend reines, kaltes und trockenes Gas zu erzeugen, ist es erforderlich, dieses entsprechend lange mit der Wasch- bezw. Absorptionsflüssigkeit in Wechselwirkung zu bringen; aus dem Grunde werden meine Apparate entsprechend lang gemacht.

* Dieselben sind vorstehend zum Abdruck gebracht und sind nichts weniger, als sarkastisch gehalten.

Wenn man nun diese von Herrn Lürmann beschriebenen Ventilatorenwascher und den darin ausgeübten Vorgang näher betrachtet, so mufs man einsehen, dafs dieser in jeder Hinsicht meinem unter Patentschutz stehenden Centrifugal-Verfahren genau gleich ist und unter diesen fällt. Mein Reinigungsverfahren z. B. für Hochofengase, welches durch eine Reihe von Patenten in umfassendstem Mafse geschützt ist (von welchen D. R. P. 78749 die principielle Grundlage bildet), betrifft die Centrifugirung von Gasen in Verbindung mit einer an der Apparatwand bewegten Flüssigkeitsschicht für jeden Fall der gegenseitigen Einwirkung der Gase und der bewegten Flüssigkeitsschicht, während meine weiteren Patente auch noch im besonderen die Abkühlung, Reinigung und Absorption, wie sie bei den Hochofengasen neben der Ausscheidung der festen Bestandtheile nothwendig ist, schützen.* Wenn Sie nun einen gewöhnlichen Ventilator nehmen und in der in Differ-

* Von Hrn. Eduard Theisen ist der Redaction nachträglich noch folgende Zuschrift zugegangen: „Das in neuerer Zeit aufgetretene Bedürfnifs, grofse Gasmengen, wie diese in Hochöfen, Koksöfen, Kesselfeuerungen u. s. w. erzeugt werden, von Staub und anderen Verunreinigungen rationeller zu befreien, bezw. ihre werthvollen Bestandtheile vollkommen zu gewinnen, und diese Gase zugleich zu kühlen, ist von mir seit einigen Jahren eingehend bearbeitet worden. Es ist mir gelungen, ein neues, äufserst wirksames Centrifugal-Verfahren hierfür zu schaffen, welches aufserdem für viele andere Zwecke, wie für Verdampfung höchst concentrirter und sehr difficiler Lösungen, für Destillation, für geruchlose Verarbeitung von Cellulose- und Strohstofflauge, für Nitrir- und andere chemische und technische Zwecke, mit grofsem Vortheil angewendet wird. Die betr. Apparate sind jetzt sehr einfach in der Construction.

Der meinem Verfahren zu Grunde liegende Vorgang ist in folgender Weise zu denken: Wenn z. B. in einem cylindrischen stillstehenden Gehäuse eine Anzahl, auf einer schnell rotirenden Welle befestigte, ein wenig schrägstehende Flügel dicht an der Innenseite dieses Gehäuses oder Mantels mit einer Geschwindigkeit von z. B. 20 m oder mehr in der Secunde vorbeistreichen und diesem stillstehenden Mantel Flüssigkeit zugeführt wird, so treibt der durch die schnell rotirenden Flügel erzeugte centrifugirte spiralförmig bewegte Gasstrom die Flüssigkeit in dünner Schicht gleichfalls spiralförmig kreisend auf der Mantelfläche schnell z. B. mit einer Geschwindigkeit von etwa 3 bis 5 m in der Secunde rund herum. Es entsteht also zwischen der Geschwindigkeit des centrifugirten Gasstromes und der Wasch- bezw. Absorptionsflüssigkeit ein Bewegungsunterschied von mindestens 15 m in der Secunde, die durch erhöhte Geschwindigkeit beliebig gesteigert werden kann. Wird nun die innere Mantelfläche z. B. für Gaswaschung, durch Belegung mit grobem Drahtgewebe oder auf andere Weise aufserdem rauh gemacht und dadurch vergröfsert, so wird damit nicht allein die Geschwindigkeit der Flüssigkeit verringert, und somit die Geschwindigkeitsdifferenz zwischen centrifugirtem Gase und der in Spiralen kreisenden Flüssigkeit erhöht, sondern auch eine erheblich gröfsere Absorptionsfläche durch das hierdurch hervorgerufene starke Kräuseln der schnell in dünner Schicht durch den centrifugirten Gasstrom getriebenen Flüssigkeit erreicht.

Bei Hochofengasreinigung wird das in einem Hochofen erzeugte warme, nasse, schmutzige Gas vom Apparat angesaugt. Wird nun dem Gase kältere Flüssigkeit unter Gegenstrom auf obige Weise in starke Wechselwirkung gebracht, so entsteht zuerst neben der vollkommensten Staubausscheidung eine rapide Uebertragung der Gaswärme an das Wasser, die bis zur theilweisen Verdampfung führt, so dafs momentan ein Gemisch von Gas und Dampf entsteht. Auf dem weiteren Wege trifft das Gas- und Dampfgemisch auf die am anderen Ende des Apparats eingeleitete, dem Gase spiralförmig entgegencirculirende kältere Flüssigkeitsschicht. Unter steter starker Reibung zwischen Gas und Flüssigkeit werden die so erzeugten Dämpfe condensirt und dieses Wasser sowie auch der aus dem Hochofen mitgeführte hohe Wassergehalt von etwa 36 g im Cubikmeter so vollkommen ausgeschieden, und das Gas gekühlt, so dafs es mit einer Temperatur, die der eintretenden Flüssigkeit entspricht, vollkommen staubrein, gekühlt und getrocknet ausgeblasen wird. Dabei wirkt gerade die Wiedercondensirung auf die bessere Ausscheidung der benetzten Staubtheile ein, und kann eventuell durch fein vertheiltes Einspritzwasser verstärkt werden.

Der Weg, den der angesaugte centrifugirte Gasstrom über die Waschfläche zurücklegen soll, kann, je nach Länge des Apparats, kürzer oder länger gestaltet werden. Je schmutziger das Gas am Eingang ist, und je reiner es werden soll, desto länger mufs es mit der Waschflüssigkeit in Wechselwirkung bleiben. Die Wirkungsweise des Verfahrens ist eine so intensive, dafs schon bei einmaligem Rundgang des Gases unter Druck auf die circulirende Waschflüssigkeit eine erhebliche Reinigung des Gases eintritt. Auf dem kurzen Weg, den das Gas, z. B. in einem gewöhnlichen Ventilator zurücklegt, kann eine erhebliche Wirkung erzielt werden, wenn dessen Mantelflächen Waschflüssigkeit zugeführt, und diese zum Kreisen auf der Mantelfläche gebracht wird. Es wird selbst auf diesem kurzen Wege schon ein gröfserer Theil des Staubes vom Wasser absorbirt, und das Gas schon auf diesem kurzen Wege infolge der starken Friction zwischen Gas und Wasser ganz erheblich gekühlt. Durch die Abgabe der Gaswärme an das Wasser wird dieses Wasser erwärmt und theilweise verdampft. Eine solche Waschung wird jedoch in den wenigsten Fällen genügen, so dafs es nothwendig ist, das Gas so lange zu führen, bis die erforderliche Reinheit und Trockenheit des Gases erreicht ist. Dieses geschieht am einfachsten, indem der Apparat nach Bedürfnifs verlängert wird. Dabei kommen alle Vortheile des Gegenstromes sowohl hinsichtlich der Wärmeübertragung als der Waschwirkung zur vollen Geltung. Das über die Apparatfläche durch den Gasdruck getriebene Waschwasser bewirkt durch seinen schnellen Lauf zugleich Reinhaltung des Apparates, da der sämmtliche aufgefangene Staub mit dem Waschwasser aus dem Apparat continuirlich ausgeführt wird.

Dieses Verfahren ist durch eine grofse Reihe von Patenten im Inland und Ausland sowohl hinsichtlich seiner principiellen Grundlage, als der einzelnen Ausgestaltungen für die verschiedenen Zwecke, namentlich für die Gasreinigungszwecke, geschützt. Das grundlegende deutsche Patent D. R.-P. 78749 schützt ganz allgemein das Verfahren, centrifugirte Gasströme mit einer Flüssigkeitsschicht in Wechselwirkung zu bringen, die sich an der die Centrifugenflügel umgebenden Wand ausbreiten und eine von der Gasgeschwindigkeit verschiedene Geschwindigkeit besitzt. Hierdurch wird ein Centrifugaldruck zwischen Gas und Flüssigkeit ausgeübt und zugleich eine gegenseitige Verschiebung beider hervorgerufen und hierdurch eine äufserst energische Wechselwirkung zwischen den beiden Agentien hervorgerufen, die sowohl, mechanischer, wie

dingen ausgeführten Weise in Betrieb bringen, so dafs infolge des centrifugirten Gasdruckes die eingeführte Waschflüssigkeit auf der inneren Ventilatorfläche kreist, und so die Staubtheilchen auf und in die circulirende Flüssigkeitsschicht geprefst und absorbirt werden, so fällt dieses so ausgeübte Verfahren unter meine Patente.

Hr. **Joh. Körting**-Hannover: Zu den Ausführungen des Herrn Münzel bezüglich der Kolbenkühlung bei geschlossenen Cylindern gestatte ich mir zu bemerken, dafs die in unserer Fabrik bei einer bereits über 3 Jahre täglich arbeitenden Maschine gesammelten Erfahrungen dahin gehen, dafs die Kolbenkühlung zu Störungen durch Kesselsteinansatz u. s. w. keine Veranlassung giebt. Natürlich soll man schmutziges Wasser dazu ebensowenig nehmen, wie zu dem Cylindermantel der Maschinen mit offenem Cylinder, denn die letzteren sind denselben Gefahren ausgesetzt. Einfache Rückkühlanlagen zur Beschaffung reinen Kühlwassers sind bei grofsen Maschinen immer empfehlenswerth. Die Kolbenkühlung hat indessen noch einen erheblichen Vortheil. Aus Herrn Münzels Worten ging hervor, dafs man die offenen, ungekühlten Kolben der Viertactmaschinen in gröfseren Abmessungen als für etwa 300 Pferdestärken fürchtet, und zwar mit Recht, weil die Ausdehnungen der Kolben durch die hohen Temperaturen bei verhältnifsmäfsig geringere Wärme abgebender Oberfläche zu hohe werden möchten. Bei Verwendung der Kolbenkühlung hat man ein vorzügliches Mittel dagegen, wenn man dafür sorgt, dafs das Kühlwasser im Kolben einige Grad geringer gehalten wird, als im Cylindermantel. Dieser Umstand ist von hohem Werth. — Was die Hochofengasreinigung anbetrifft, so bin ich der Ansicht, dafs dieselbe in der verschiedensten Weise und verhältnifsmäfsig einfach ausgestattet werden kann. Die Lösung der Frage selbst ist jedenfalls einfacher, als man ursprünglich erwartete.

Hr. Geh. Bergrath Prof. Dr. **Wedding**-Berlin: Ich möchte den Herrn Vortragenden um Auskunft über folgenden Punkt bitten. Es sind allerdings nicht viele Hochofenbesitzer in der glücklichen Lage, selbst Koks darzustellen und dadurch unabhängig von dem Kokssyndicat dazustehen, aber für diese dürfte die Frage der Verwendung der Koksofengase für Kraftmaschinen von Bedeutung sein. Nun ist in „Stahl und Eisen" bekanntlich eine längere Abhandlung darüber erschienen, ob es zweckmäfsig sei, die Koksofengase in Verbindung mit den Hochofengasen zum Betriebe von Maschinen zu verwenden, jedoch ist darüber aus der Praxis nichts verlautbart. Man weifs zwar, dafs mit sehr gutem Erfolge die Gase der Koksöfen allein für Maschinenbetrieb Verwendung gefunden haben, aber ob sie im Gemisch mit den Hochofengasen sich dafür eignen, ist meines Wissens nicht bekannt. Die Frage, ob sie allein zum Maschinenbetriebe Verwendung finden und an ihrer Stelle Hochofengase die Koksöfen heizen können, ist verneinend beantwortet worden, da die Hochofengase nicht genügen, um die erforderliche Hitze zur Verkokung der Steinkohle zu liefern. Andererseits mufs doch anerkannt werden, dafs die Koksofengase nach der Verdichtung von Theer, Ammoniak u. s. w. sehr rein sind. Könnte man nun nicht die Hochofengase gemischt mit den Koksofengasen durch die Condensationsanstalt ohne zu grofse Kosten schicken, so beide gemeinschaftlich reinigen und dann ein Gasgemisch erhalten, welches sowohl zum Maschinenbetrieb als zur Heizung der Verkokungsöfen geeignet ist?

Berichterstatter **Lürmann**: Ich möchte zunächst Hrn. Theisen einige Worte auf seine Ausführungen erwidern. Ich glaube, es giebt wohl Niemand in dieser grofsen Versammlung, der Hrn. Theisen nicht wünschte, dafs er den grofsen Erfolg mit seinem Reiniger hätte, den er sich als Erfinder gedacht hat. Es kann Einem nur leid thun, dafs es dem Herrn, der sich so viele Jahre mit der Herstellung der Centrifugen-Reiniger beschäftigt und seine ganze Thatkraft darauf concentrirt hat, bis jetzt nicht gelungen ist, seine Reiniger in solch vollkommener Form herzustellen und in

physikalischer wie chemischer Natur sein kann. Eine Reihe späterer Zusatzpatente und abhängiger Hauptpatente schützen die verschiedenen Anwendungsweisen, so namentlich auch die Verdampfung und Wiedercondensirung. In allen Ausführungsformen ist jedoch derselbe Grundtyp des Apparates wieder zu erkennen, eine längere oder kürzere Centrifuge mit einer Flüssigkeitszuleitung. Die Verbesserungen beziehen sich auf die Anordnung der Centrifugenflügel, die Hintereinanderschaltung mehrerer Apparate, die besondere Gestaltung des Mantels, die eigenartige Zuführung der Flüssigkeit und die besonderen Mittel, um die Flüssigkeit in Rotation zu setzen, die von der Flüssigkeit aufsteigenden Dämpfe abzuführen, u. s. w.

Bei dem Verfahren der Hochofengas-Reinigung sind die verschiedensten Nützlichkeiten der verschiedenen Patentverfahren gleichzeitig zur Anwendung gekommen; die mechanische Einwirkung von Gas und Wasser besteht in der Ausschleuderung der festen Bestandtheile durch Centrifugalkraft, verbunden mit der Wegführung der ausgeschleuderten Gastheile durch den in dem Apparat selbst erzeugten rotirenden Wasserstrom. Eine physikalische Wirkung ist die Verdampfung, Kühlung und Wiedercondensirung verbunden mit der Benetzung der Staubtheile und dadurch verbesserter Ausscheidungen derselben. Als chemische Reaction kommt endlich die Absorption der in dem Hochofengas vorhandenen schädlichen, bezw. unnützen Beimengungen in Betracht."

Auch ist es mir unter anderem gelungen, einen vollkommenen Gegenstrom zwischen Gasen und Flüssigkeit zu erreichen, wodurch das Verfahren noch wirksamer geworden ist.

In der neuen, sehr vereinfachten Construction, jetzt von bewährten Fabriken ausgeführt, haben diese neuen Apparate die unvermeidlichen Kinderkrankheiten überwunden.

Eduard Theisen.

der grofsen Zahl im Betrieb zu haben, welche derselbe sich vorgestellt hatte. Es ist ein Unglück, welches ihn betroffen hat; das liegt aber nicht an dem Princip seiner Reiniger. Wir können uns ja in dieser Versammlung nicht darauf einlassen, zu untersuchen, wie es mit den Patent-Rechten des Hrn. Theisen steht; das gehört nicht hierher, sondern vor das Patentamt, da wird sich herausstellen, ob die Reinigung durch Ventilatoren unter das Patent Theisen fällt oder nicht. Hoffen wir das erstere. Wir wünschen es ihm von ganzem Herzen, und wir werden es ihm gerne gönnen, wenn er den Lohn für seine Bestrebungen erhält.

Was nun die Anfrage des Hrn. Geheimrath Dr. Wedding anbetrifft, so ist dessen Frage nicht so ohne weiteres zu beantworten. Zunächst sind schon für die Hin- und Herleitung der Gase von den Koksöfen zu den Maschinen und von den Hochöfen zu den Koksöfen doppelte Leitungen erforderlich. Im Princip steht dem jedoch nichts im Wege, die an sich armen Hochofengase zur Heizung der Koksöfen zu einer guten Wirkung zu bringen. Damit würden allerdings, wie schon gesagt, für die Gase sowohl der Hochöfen als der Koksöfen doppelte Wege nöthig werden, die auch zu vielen Gasverlusten Veranlassung geben könnten. Es ist nicht ohne weiteres zu entscheiden, ob diese Verwendung allgemein vortheilhaft ist; das müfste von Fall zu Fall entschieden werden. Bekanntlich giebt es eine Menge Maschinen, welche mit gereinigten Koksofengasen betrieben werden. Dafs diese gereinigten Koksofengase in den Gasmaschinen ausgezeichnet arbeiten, ist nicht zu verwundern. Ich möchte nicht gern auf die allgemein gehaltene Frage des Herrn Geheimrath eine allgemeine Antwort geben.

Hr. **Karl Schott**-Köln: Auf der Ausstellung in Paris im vorigen Jahre stand auf den Maschinen von Seraing siebzigmal „verkauft". Es war dieses schon im Hochsommer der Fall. Die Zahl soll später noch mehr gestiegen sein. Ich bin mir nicht klar darüber, wie grofs die Zahl geworden ist, und es wäre mir daher interessant, die Zahl zu erfahren, wenn Andere sie vielleicht kennen.

Berichterstatter **Lürmann**: Ist vielleicht einer von den Herren von Seraing bereit, die Frage des Hrn. Schott zu beantworten? Ich habe die Mittheilungen, welche mir für den Bericht vorlagen, erst vorgestern von Seraing erhalten. Ich glaube doch wohl, dafs wir die Angaben, die Seraing gemacht hat, als richtig anzunehmen haben. Die Herren von Seraing haben mich noch heute Morgen gebeten, ihre Angaben in meinen Vortrag aufzunehmen, was geschehen ist. Ich glaube nicht berechtigt zu sein, Zweifel in die Angaben der Herren zu setzen.

Hr. **Emil Hiertz**-Seraing. M. H.! Auf diese directe Frage will ich Folgendes erwidern: Die Bestellungen von Gasmotoren bei unserer Firma hatten in der letzten Zeit in der That etwas nachgelassen, was seine Erklärung in der jetzigen schlechten Conjunctur und in den Schwierigkeiten im Betriebe der Differdinger Motoren findet. Wie Sie aber aus dem eben vorgelesenen Briefe des Hrn. Generaldirectors Max Meier ersehen haben, geht die dortige Anlage jetzt ganz zu seiner Zufriedenheit. Seit Hr. Bailly die Gasreinigung mittels eines zufällig vorhandenen Ventilators* gelöst hat, arbeiten die Motoren ohne jede Störung. Dies beweist, dafs alle Schwierigkeiten, welche wir in Differdingen gefunden haben, auf die ungewöhnliche Menge und die Natur des Staubes in den dortigen Gasen zurückzuführen sind. Dies bringt mich dazu, einem andern Herrn auf seine Frage zu erwidern, warum wir früher behauptet hätten, unsere Gasmotoren könnten mit ungereinigtem Gase arbeiten. Ich gestehe, dafs wir dies gesagt haben, und zwar zu einer Zeit, wo wir nur die Erfahrungen mit den in Seraing arbeitenden Maschinen vor uns hatten. Auch jetzt arbeiten diese Motoren noch wie früher mit den Gasen, wie dieselben in den Cowperapparaten und Kesseln brennen. Diese Gase enthalten in Seraing nur 0,3 bis 1 g Staub, während in Differdingen 2 bis 4 g im Cubikmeter enthalten sind.

Dann hat dieser Staub in Seraing eine andere Natur: er klebt nicht zusammen, während er in Differdingen feste Krusten in den Ventil- und Compressionskammern bildet. Ich kann dieses nur auf die Verschiedenheit der verarbeiteten Erze zurückführen. In Seraing werden nur reiche, überseeische Erze mit Kiesabbränden verhüttet, wo die Gangart fast nur Kieselsäure ist; in der Differdinger Minette besteht die Gangart aber aus Thonerde und Kalksilicaten. Die daraus gebildeten Krusten werden trotz der Wasserkühlung rothglühend und verursachen Vorzündungen oder verhindern die Ventile, sich zu schliefsen. Kleinere Theile werden in die Cylinder gesaugt, schleifen dieselben aus und geben zu Warmlaufen Anlafs. Daher auch der grofse Verbrauch an Schmiermaterial. Eine genügende Gasreinigung hat hier Hülfe geschaffen.

---

* Die Firma G. Schiele & Co. in Bockenheim-Frankfurt a. Main ersucht den Berichterstatter mit Schreiben vom 1. Mai d. J., seinem Berichte noch hinzuzufügen, dafs der in Differdingen zur Reinigung der Hochofengase verwandte, in Figur 13 Seite 448 dargestellte Ventilator von 1500 mm Flügeldurchmesser und 500 mm Durchmesser der Ausblaseöffnung, ebenso wie der zweite in Differdingen zur Aufstellung kommende Ventilator aus ihrer Fabrik stammt.

Hr. **Lürmann** hat Ihnen die Resultate dieser Gasreinigung mitgetheilt. Ich möchte noch hinzufügen, dafs es vielleicht möglich wäre, den Staubgehalt mit diesem Apparate unter $^1/_4$ g herunterzubringen, wenn der Elektromotor stärker wäre und eine gröfsere Wassereinspritzung gestatten würde. In Seraing werden wir in nächster Zeit alle Gase von zwei 24-m-Hochöfen auf diese Weise reinigen.

Hr. **Lürmann** hat noch die Vorrichtungen an den Gichtverschlüssen der Hochöfen erwähnt, welche den Gasverlust beim Aufgeben der Chargen und den Eintritt der Luft in die Gasleitungen durch die offene Gicht vermeiden sollen. Wo viele Gasmotoren von den Oefen gespeist werden, sind solche Vorrichtungen unbedingt nöthig, zumal um Explosionen in den Leitungen vorzubeugen. Mehrere der ausgestellten Zeichnungen lösen diese Frage auf sehr complicirte Weise. Wir haben in Seraing beim letztgebauten Ofen einen Brownschen Aufzug mit automatischer Aufgebevorrichtung in Betrieb, welcher in dieser Beziehung einfach und sicher arbeitet, und die Arbeiter auf der Gicht erspart. Bei diesem Ofen ist Niemand auf der Gicht. Der Gasverlust ist sehr gering, und der Doppelverschlufs äufserst einfach. Wie Sie wohl aus den Beschreibungen wissen, kippt der Aufgebekasten beim Brownschen Apparat in einen rotirenden Trichter mit geneigtem Stutzen. Dieser Stutzen ist mit einer Klappe versehen, dessen Scharnier mit einem Hebel an die Bewegungsstange des Parryschen Trichters befestigt ist. Die Uebersetzung dieses Hebels ist so gewählt, dafs bei einem Niedergehen der Glocke von einigen Centimetern die Klappe geschlossen wird und nur geringe Mengen Gas entweichen.

Hr. Director **Helmholz**-Ruhrort: Hr. Lürmann hat gesagt, dafs, wenn eine neue Sache übernommen wird, immer von den verschiedensten Seiten die Leute kommen und dieselben Mittel probiren. Das veranlafst mich zu sagen, was auch wir probirt haben. Wir haben die Reinigung der Gase durch Ventilatoren probirt. Vorher haben wir eine Erhöhung des Thaupunktes probirt, indem wir dem Gase Dämpfe beimengten und sie abkühlten. Da sollte dann eine ähnliche Wirkung erzielt werden, wie sie der liebe Gott bei einem Gewitter erreicht. Wir sind auch recht weit damit gekommen, die Gase wurden sehr rein. Im übrigen aber war die Anlage unbrauchbar, weil sie zu theuer arbeitete. Wir sind dann zu einem Ventilator übergegangen, zu einem Ventilator, der in radialer Richtung Staubtheilchen ausscheidet, während die Gase mit der Achse in paralleler Richtung seitwärts geführt und dann daraus entnommen werden. Wir haben Reinigungen erreicht bis auf 0,01. Die haben wir erreicht mit einer bestimmten Geschwindigkeit, und mit dieser Geschwindigkeit war es nicht mehr möglich, dafs die Verwendung der Gase in der Gasmaschine noch Vortheile bot gegenüber ihrer Verbrennung unter dem Stochkessel. Sie können sich ohne weiteres eine Geschwindigkeit ausrechnen, wo Sie ein derartiges Resultat erreichen. Ihre Centrifugalkraft soll ein mehr als Hundertfaches der Schwerkraft sein, sie soll die schwebenden Theilchen in einem kleinen Bruchtheile einer Secunde entfernen, während ein mit frischem Gas gefüllter Glasballon 10 und mehr Minuten braucht, um alle Staubtheilchen durch die Schwerkraft sinken zu lassen. Hiernach können Sie sich die nöthige Centrifugalkraft und danach auch die Peripheriegeschwindigkeit des Ventilators berechnen. Gas, Staub, eventuell das Wasser, welches Sie zusetzen, erhalten also alle dieselbe Geschwindigkeit und verbrauchen dieselbe lebendige Kraft oder Maschinenarbeit. So wurde es uns ganz verständlich, dafs der Ventilator zu viel Kraft verbrauchte, um rentabel zu bleiben. Das ist der Grund gewesen, weshalb wir von dieser Sache Abstand genommen haben. Hr. Lürmann hat uns in Aussicht getsellt, dafs er uns die Daten, die ihm vorliegen, in seinem gedruckten Aufsatze geben würde. Da würde ich an Sie, Hr. Lürmann, speciell noch die Bitte richten, dafs wir namentlich über den Kraftbedarf dieser Reinigung durch Ventilatoren au fait gehalten würden. Ich stehe unter dem Eindruck, dafs wir auf die verschiedenste Art und Weise die Gase sicher reinigen können, die aber alle zu viel Geld kosten. Wie gesagt, bei uns ist die Verwendung der Ventilatoren an den Betriebskosten gescheitert, ebenso die Beimengung von heifsen Dämpfen, um eine grofse Temperaturdifferenz bei der Abkühlung zu bekommen. Rein kriegt man die Gase immer, es kostet nur zu viel.

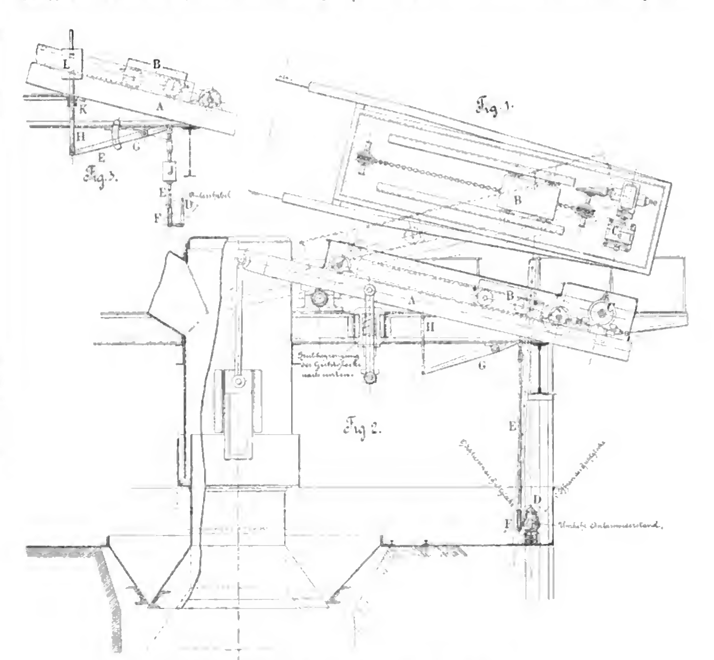
Vorsitzender: M. H.! Es hat sich keiner mehr zum Wort gemeldet. Dann schliefse ich hiermit die Discussion. Ich glaube, meine Herren, der Vortrag, den wir eben gehört haben, war recht zeitgemäfs und wird Veranlassung geben, darüber nachzudenken und zu Versuchen aller Art führen. Ich hoffe, dafs der Vortrag und die Versuche nutzbringend sein werden.

Wir sind Hrn. Lürmann heute, wie schon so oft, dankbar, dafs er sich einer solch mühevollen Arbeit unterzogen, die er immer gern übernommen hat, und ich glaube, dafs wir diesen Dank ihm nochmals ausdrücken müssen. (Lebhafter Beifall.)

Ich hätte Ihnen dann noch das Resultat über die Vorstandswahlen mitzutheilen. Dasselbe besteht darin, dafs von den 142 abgegebenen Stimmen 3 zersplitterten. Die übrigen Stimmen haben sich auf die bisherigen Mitglieder vereinigt, so dafs diese Herren wiedergewählt sind. (Schlufs folgt.)

Neuer elektrischer Antrieb für Gichtglocken- und dergleichen Hebevorrichtungen.

Die directe Ausnutzung der Hochofengase durch Verbrennung in mit Dynamomaschinen gekuppelten Gasmotoren, statt der bisherigen indirecten durch Verbrennung unter Dampfkesseln, bedingt für das Heben und Senken der Gichtglocken an Hochöfen eine andere als mit Dampf betriebene Hebevorrichtung. Hierzu ist der elektrische Antrieb, der sich bei anderen Lastenhebevorrichtungen, als Aufzüge, Krahne u. s. w., gut bewährt hat, am besten geeignet. Für Gichtglocken gestaltet sich der elektrische Antrieb insofern schwieriger, als der Hub verhältnifsmäfsig gering und durch Anschläge begrenzt ist; aber er bietet so viel Annehmlichkeiten, dafs auch Hochofenwerke, denen Dampf zur Verfügung steht, zum elektrischen Betriebe der Gichtglocken übergegangen sind.

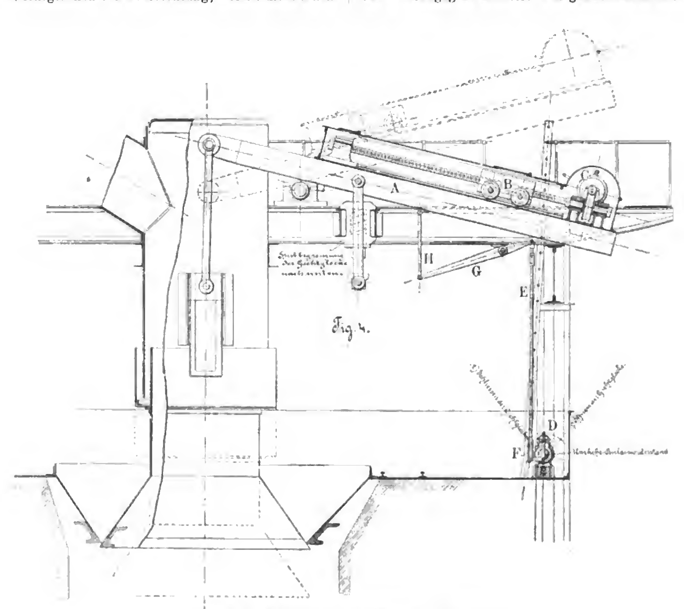


Figur 1 bis 3. Elektrischer Antrieb für Gichtglocken.

Die bis jetzt ausgeführten elektrisch bethätigten Gichtglocken-Hebevorrichtungen sind elektrisch angetriebene Winden in Verbindung mit einem doppelarmigen Hebel, wobei das Seil oder die Kette der Winde an das eine Ende des Hebels angreift, während am anderen Ende die Gichtglocke aufgehängt ist. Diese Art des

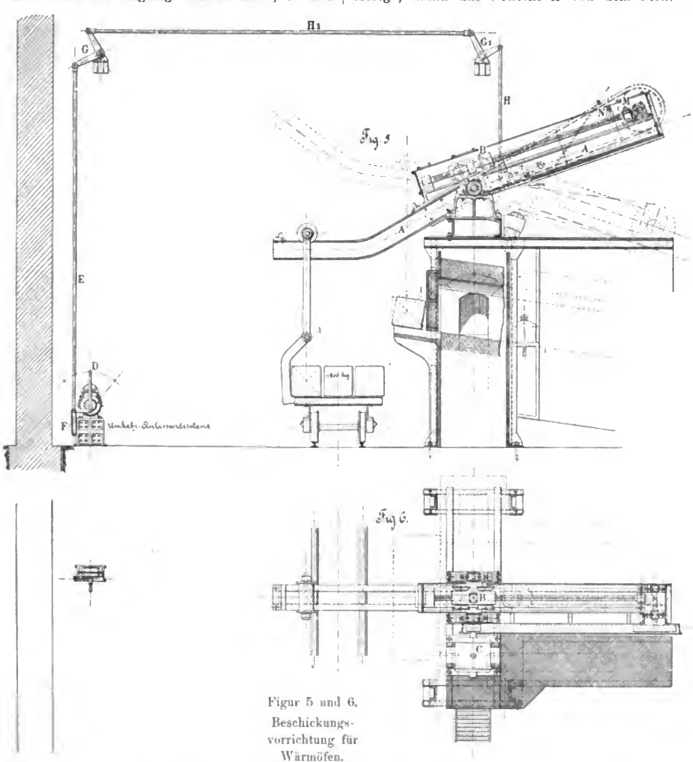
Antriebes macht die Einschaltung von Bremsen, momentan wirkenden Auslösevorrichtungen des Motors oder dergleichen nothwendig und erfordert bei der Bedienung besondere Vorsicht; ein Anstofsen der Gichtglocke oder des Hebels an die Hubbegrenzung wird zu leicht eine Ueberlastung bezw. eine Beschädigung der elektrischen Leitung zur Folge haben. Eine elektrisch betriebene Gichtglocken-Hebevorrichtung, welche diese Nachtheile nicht, aber aufserdem noch andere Vorzüge besitzt, ist in den Figuren 1 bis 4 dargestellt.

Bei dieser Vorrichtung wird die Bewegung der Gichtglocke mittels eines auf einem doppelarmigen Hebel A angeordneten verschiebbaren Gewichts B bewerkstelligt. Die Verschiebung erfolgt durch einen elektrischen Motor C in Verbindung mit geeigneten Uebertragungsorganen, als Räder, Schraubenspindel, Kettenzüge u. s. w. Je nachdem das Gewicht nach dem Drehpunkt des Hebels zu oder von demselben ab verschoben wird, erfolgt das Senken oder Heben der Gichtglocke. In Figur 1 und 2 sind als Uebertragungsorgane für die Bewegung des Gewichts ein Kettenzug, 2 konische Räder und ein Schneckengetriebe gewählt, während in Figur 4 Kettenzug und konische Räder durch eine Schraubenspindel ersetzt wurden. Wird die Steigung der Gewindespindel klein gewählt, so kann der Motor direct an die Gewindespindel angreifen. Allerdings ist dann die Abnutzung der Schraubenmutter gröfser und der Wirkungsgrad kleiner. Der ganze maschinelle Antrieb ist auf dem einen Hebelarm untergebracht, in ein Gehäuse staubdicht eingeschlossen und dient zugleich als Ausbalancirung für die Gichtglocke. Zum Anlassen des Motors ist ein Umkehr-Anlafswiderstand auf der Gichtbühne angeordnet; er wird durch Umlegen des Anlafshebels D nach rechts oder links, je nachdem die Glocke gesenkt oder gehoben werden soll, bethätigt. Die theils zwanglose Verbindung des Anlafshebels D mit dem Gichtglockenhebel A durch eine Zugstange E mit Schleife F, Hebel G und Verbindungsstange H (Figur 2) bewirkt einerseits ein Abstellen des Anlafshebels D bezw. die



Figur 4. Elektrischer Antrieb für Gichtglocken.

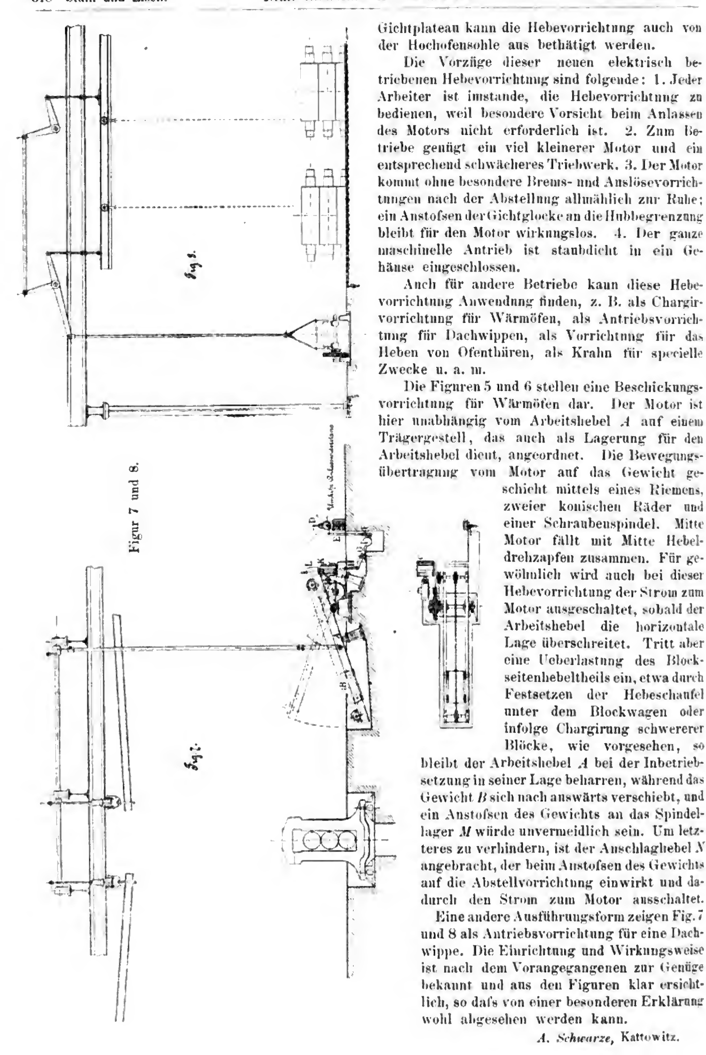
Ausschaltung des elektrischen Stromes zum Motor, sobald der Gichtglockenhebel *A* die horizontale Lage überschreitet oder früher, andererseits, dafs der Anlafshebel *D* beim Anlassen stets nur nach einer Seite hin umgelegt werden kann, so dafs das Tellerstück *K*, welches drehbar am Gichtglockenhebel befestigt ist, das Gewicht *L* auf der Stange *H* anhebt, während die Abstellung beim Heben der Gichtglocke in dem Angenblicke erfolgt, wenn das Gewicht *L* von dem Gicht-



Figur 5 und 6.
Beschickungsvorrichtung für Wärmöfen.

jeder Arbeiter diese Hebevorrichtung zu bedienen in der Lage ist.

In Figur 3 ist eine andere selbstthätige Abstellvorrichtung dargestellt, welche den Motor präciser abstellt. Bei dieser genügt schon ein kleiner Theil des Gichtglocken-Hebelausschlages, um den Anlafshebel *D* auf Stromausschaltung zu stellen. Das Gewicht *J* bewirkt die Abstellung beim Senken der Gichtglocke, sobald glockenhebel bezw. Tellerstück *K* freigegeben wird. Die Laufbahn des verschiebbaren Gewichts ist nach beiden Richtungen noch um ein Stück länger gemacht, als znm Heben und Senken der Glocke erforderlich ist. Dadurch wird der Motoranker, nach Abstellnng des Stromes, in die Lage versetzt, seine noch innehabende lebendige Kraft zum Verschieben des Gewichts aufzubranchen und allmählich zur Ruhe zn gelangen. Statt vom



Figur 7 und 8.

Gichtplateau kann die Hebevorrichtung auch von der Hochofensohle aus bethätigt werden.

Die Vorzüge dieser neuen elektrisch betriebenen Hebevorrichtung sind folgende: 1. Jeder Arbeiter ist imstande, die Hebevorrichtung zu bedienen, weil besondere Vorsicht beim Anlassen des Motors nicht erforderlich ist. 2. Zum Betriebe genügt ein viel kleinerer Motor und ein entsprechend schwächeres Triebwerk. 3. Der Motor kommt ohne besondere Brems- und Auslösevorrichtungen nach der Abstellung allmählich zur Ruhe; ein Anstofsen der Gichtglocke an die Hubbegrenzung bleibt für den Motor wirkungslos. 4. Der ganze maschinelle Antrieb ist staubdicht in ein Gehäuse eingeschlossen.

Auch für andere Betriebe kann diese Hebevorrichtung Anwendung finden, z. B. als Chargirvorrichtung für Wärmöfen, als Antriebsvorrichtung für Dachwippen, als Vorrichtung für das Heben von Ofenthüren, als Krahn für specielle Zwecke u. a. m.

Die Figuren 5 und 6 stellen eine Beschickungsvorrichtung für Wärmöfen dar. Der Motor ist hier unabhängig vom Arbeitshebel *A* auf einem Trägergestell, das auch als Lagerung für den Arbeitshebel dient, angeordnet. Die Bewegungsübertragung vom Motor auf das Gewicht geschieht mittels eines Riemens, zweier konischen Räder und einer Schraubenspindel. Mitte Motor fällt mit Mitte Hebeldrehzapfen zusammen. Für gewöhnlich wird auch bei dieser Hebevorrichtung der Strom zum Motor ausgeschaltet, sobald der Arbeitshebel die horizontale Lage überschreitet. Tritt aber eine Ueberlastung des Blockseitenhebeltheils ein, etwa durch Festsetzen der Hebeschaufel unter dem Blockwagen oder infolge Chargirung schwererer Blöcke, wie vorgesehen, so bleibt der Arbeitshebel *A* bei der Inbetriebsetzung in seiner Lage beharren, während das Gewicht *B* sich nach auswärts verschiebt, und ein Anstofsen des Gewichts an das Spindellager *M* würde unvermeidlich sein. Um letzteres zu verhindern, ist der Anschlaghebel *N* angebracht, der beim Anstofsen des Gewichts auf die Abstellvorrichtung einwirkt und dadurch den Strom zum Motor ausschaltet.

Eine andere Ausführungsform zeigen Fig. 7 und 8 als Antriebsvorrichtung für eine Dachwippe. Die Einrichtung und Wirkungsweise ist nach dem Vorangegangenen zur Genüge bekannt und aus den Figuren klar ersichtlich, so dafs von einer besonderen Erklärung wohl abgesehen werden kann.

A. Schwarze, Kattowitz.

Der Eisenhüttenbezirk Tagil im Ural.*

Von **Tittler** in Zabrze, Oberschlesien.

Die Betriebsverhältnisse der Eisenhütten des Ural unterscheiden sich derart von denen des westlichen Europas, dafs man einen wesentlich anderen Gesichtspunkt einnehmen mufs, um eine richtige Vorstellung davon zu bekommen, — dafs man für Augenblicke das Kriterium der westeuropäischen Berg- und Hütteniudustrie vergessen und versuchen mufs, die Werke im Ural zu beurtheilen, ohne auch nur entfernt an einen Vergleich mit anderen Werken zu denken. Hauptgrund dafür ist, dafs bei der geringen Bedeutung und schlechten Beschaffenheit der mineralischen Kohle die dortigen Werke fast ausschliefslich mit vegetabilischem Brennstoff arbeiten. Im Westen Europas, selbst im Süden Rufslands ist eine Eisenhütte eine grofsartige Arbeitsstätte, der ununterbrochen, gleichsam in zwei mächtigen Strömen, Erze und mineralischer Brennstoff zufliefsen, die in wenigen Stunden in Producte jeder Art umgewandelt und auf den Markt geworfen werden. Der Verdienst derartiger Werke hängt ab von einem möglichst raschen Kapitalumsatz, von der Massenproduction, von thunlichster Verringerung der Generalkosten, von schnellster Amortisirung. Die geringste Ersparnifs der Betriebskosten kapitalisirt sich hier im Handumdrehen zu enormen Reservefonds, die es andererseits wieder möglich machen, die Werke stets mit den neuesten und vorzüglichsten Einrichtungen zu versehen. Eine Eisenhütte im Ural mufs in erster Linie Forstgrundbesitz haben. Der Besitzer beutet, unter Anwendung rationellster Waldwirthschaft, seine Wälder zu Hüttenholz und Holzkohle aus und sucht unter Benutzung der vorzüglichen Erze ein möglichst vollkommenes Product zu gewinnen. Da die Wegeverhältnisse im Ural noch sehr mangelhaft sind, sind die Hütten gezwungen, nur Holz ihres eigenen in der Nähe gelegenen Forstbesitzes zu benutzen. Ist die Ausdehnung des Forstbesitzes so grofs, dafs sie die praktischen Grenzen des Transportes mit Pferden überschreitet — etwa 20 km für Holz und 40 km für Holzkohle —, so erbaut man inmitten des Forstbesitzes statt einer mehrere Hütten. Der Besitzer einer Eisenhütte im Ural ist also zunächst Forstgrundbesitzer, dann erst Fabricant und schliefslich Kaufmann. Dieser Satz kennzeichnet die Organisation der Uralhütten.

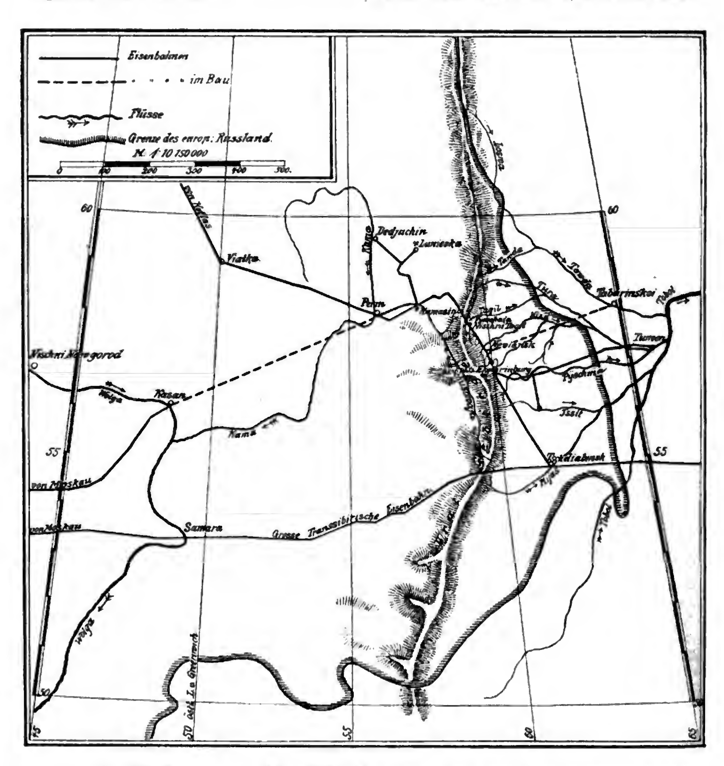
Ein grofser Theil der Werke benutzt die Wasserkraft, erst in den Neuanlagen finden Dampfmaschinen ausgedehnte Verwendung. Jedoch wird die Kraft des Wassers noch lange eine wichtige Rolle für den Transport des Holzes in Flöfsen bilden. Ja, noch vor zwei Jahren hatten die Uralhütten keine andere Verbindung mit dem übrigen Rufsland, als die Flufsschiffahrt während fünf Monaten im Jahre, und ein grofser Theil war nur imstande, einmal im Jahre, zur Zeit der Schneeschmelze und des hohen Wasserstandes, seine Producte auf den Markt in Nischni-Nowgorod zu bringen. Der Ural war daher gezwungen, seinen Betrieb nur auf Erzeugung der gangbarsten Eisensorten einzurichten; die Hütten konnten eben nur einmal im Jahre liefern, also nur Waaren mit langen Lieferfristen herstellen; vielfach befanden sie sich auch in Ungewifsheit darüber, was im kommenden Jahre marktgängig sein würde. Der langsame Transport machte noch dazu jeden Wettbewerb mit anderen Bezirken unmöglich, verhinderte meist, vortheilhafte Aufträge zu erhalten, die Herstellung von Specialartikeln einzurichten, sowie die Werke technisch zu vervollkommnen. Obendrein konnte man eine Anzahl Zwischenhändler nicht entbehren. Dazu kommt, dafs die Vergröfserung der Werke an sich begrenzt war wegen der durch die Pferdetransportkosten bedingten Ausdehnung des die einzelne Hütte umgebenden Forstgrundbesitzes. Die Uralhütten bestehen trotzdem nicht etwa elend; trotz der ungünstigen Umstände, die ihren Aufschwung hemmen, ist es der Energie der Besitzer gelungen, allmählich ihre Werke besser auszustatten und die Productionsfähigkeit zu vergröfsern. Aeufserste Sparsamkeit und die schier unerschöpflichen Vorkommen vorzüglicher Erze, geringe Löhne, sowie die Intelligenz der ansässigen Bevölkerung wirken günstig auf die Fortentwicklung ein. Sobald der Ural über gute Wege und Eisenbahnen verfügen wird, um seine Producte direct zu verladen und vor allem um Brennmaterial aus den endlosen, jungfräulichen Forsten der Nordosthänge des Urals, sowie aus den Kohlengruben Sibiriens herbeizuschaffen, dann wird auch für diese Bezirke eine ungeahnte Blütheperiode anheben.

Von den Eisenhüttenwerken des Urals sind die Demidoffschen und Schuwaloffschen bei weitem die wichtigsten. Die ersteren, im Bezirk Tagil, Gouvernement Perm, gelegen, sollen nachstehend eingehender behandelt werden.

Der Grundbesitz der Demidoffschen Erben dehnt sich mit 638 000 ha zwischem dem 55. und 60. Grad nördlicher Breite und etwa auf dem 60. Grad östlicher Länge aus und wird von

* Nach den Darbietungen der Pariser Weltausstellung 1900 bearbeitet.

Norden nach Süden vom Kamm des Urals durchschnitten. (Vergl. die nachstehende Karte.) Der Beginn des Hüttenbetriebes fällt ins Jahr 1720. Die unten folgende Tabelle veranschaulicht die Entwicklung der Production; die ersten Zahlen liegen erst von 1758 vor.



Jahr	Roh-eisen t	Schmied-eis. u. Stahl t	Jahr	Roh-eisen t	Schmied-eis. u. Stahl t
1758 . .	6754,7	3334,6	1878 . .	37904.2	27424,2
1808 . .	12190,0	8484,9	1888 . .	40416,2	28615,8
1858 . .	27152,2	14169,7	1898 . .	62824,0	46222,1
1868 . .	29773,1	17586,9	1899 . .	72886,4	52069,8

180 Jahre sind also vergangen, seit man angefangen hat, die Forsten auszubeuten. Im 18. Jahrhundert, als die Bevölkerung dort noch recht spärlich war, liefs die Verwaltung nur die nächst den Werken gelegenen Waldungen abholzen, um an Arbeitern und Löhnen zu sparen. Mit der Entwicklung der Industrie fingen die Forsten daher sehr bald an, in ihrem Bestand zur Neige zu gehen, und erheischten dringend eine regelmäfsige Waldwirthschaft. Sie wurden vermessen, kartirt und in Schläge eingetheilt. Nadelholz wird alle 120, Laubholz alle 60 Jahre geschlagen. Der jährliche Verbrauch sämmtlicher Hütten — in demselben Bezirk sind auch noch bedeutende Kupferhütten — übersteigt schon jetzt den Nachwuchs um das Dreifache, so dafs grofse Mengen Holz und Kohle aus den um-

liegenden, zum Theil staatlichen, Forsten bezogen werden müssen. Der gröfste Theil des Holzes wird zu Holzkohle gebrannt, vielfach an Ort und Stelle in Meilern, oder wo Flöfsereibetrieb nach dem Verbrauchsort möglich ist, an der Verbrauchsstelle selbst in rationeller arbeitenden Moserschen Verkohlungsöfen. Besonderes Augenmerk hat man in den letzten Jahren auf die Waldabfälle, Wurzeln, Aeste u. s. w. gerichtet, die in steigendem Mafse zur Verwendung gelangen. Auch Torf wird, wenn auch in geringen Mengen, benutzt. Neben dem Flöfsereibetrieb sind zur Herbeischaffung des Brennmaterials, sowie zum Transport der Erze, Zwischen- und Fertigproducte 1898 7000 Pferde beschäftigt gewesen.

Die sorgfältige Berücksichtigung der Brennmaterialfrage hat dazu geführt, den Bezirk von Tagil in 8 Theile zu theilen, und in jedem derselben eine Eisenhütte anzulegen. Diese 8 Hütten können wieder zu 4 Gruppen zusammengefafst werden: 1. die Hütten von Vicimo-Utkinsk (gegr. 1771) und von Vicimo-Chaitansk (1741), für feines Handelseisen; 2. die Hütte von Verkne-Salda (1782), die mittleres Handelseisen und Schwarzbleche erzeugt; 3. die Hütte von Nischni-Salda (1760), für Schienen und grobe Profile; 4. die Hütten von Nischni-Tagil (1725), Tschernoy (1729), Antonovsky (1853) und Laia (1726), die zusammen Schwarzbleche, Kesselbleche und Cementstahl erzeugen.

Innerhalb dieses Besitzes bestehen seit 1898 zwei Schmalspurbahnen: Nischni-Tagil über Verkne-Salda nach Nischni-Salda, 78 km lang, und Nischni-Tagil über Antonovsky, Tschernoy, Vicimo-Chaitansk nach Vicimo-Utkinsk, 77 km lang. Jede der vier Gruppen hat ihre Hochöfen, Stahl- und Walzwerke. Diese unvermeidliche Arbeitstheilung übt einen unangenehmen Einflufs aus, denn die Unterhaltung dieser kleinen Werkstätten ist erheblich theurer, weniger zweckmäfsig und gut geordnet, als es bei einer einzigen grofsen der Fall wäre. Die Einrichtung würde undurchführbar sein, wenn nicht jeder der kleinen Bezirke eine seit 150 Jahren wohlgeschulte Arbeiterbevölkerung hätte, die eine genaue Kentnifs von den Feinheiten und Einzelheiten der angewandten Verfahren erworben hat, eine Kenntnifs, die sich vom Vater auf den Sohn zum Gedeihen der Werke weitervererbt. Dies hat neben anderen Vortheilen eine grofse Ersparnifs an Vorarbeitern und Meistern zur Folge. — Die Generaldirection der Demidoffschen Werke hat ihren Sitz in Nischni-Tagil, einem Städtchen an der Uralbahn von 35000 Einwohnern, hauptsächlich Beamten und Arbeitern und wenig selbständigen Gewerbetreibenden, als Kaufleuten und Unternehmern, die aber auch alle direct oder indirect von den Werken leben.

Die Eisenerzgruben.

Sämmtliche zur Verhüttung gelangende Erze werden aus eigenen Gruben gewonnen; die wichtigsten sind die Gruben Vyssokaia, Lebiajka und Sapalski.

Vyssokaia liegt etwa 5 km nordöstlich von Nischni-Tagil (vergl. die Karte). Die dort stockartig anstehenden Erze gehören, ebenso wie die der nachgenannten Grube, dem wichtigen Magneteisenerzvorkommen an, das sich etwa 1000 km von Norden nach Süden fast ununterbrochen längs des Uralkammes hinzieht. Der Abbau erfolgt terrassenförmig mit Tagebau bis zu 80 m Teufe. Gefördert wird mit von Pferden getriebenen Haspeln. Da das Gebirge selbst nicht wasserführend ist, werden die wenigen Tagewasser zeitweise mit einer kleinen Dampfpumpe gewältigt. 1 cbm anstehendes Erz wiegt rund 4500 kg; auf 1/3 gewonnenes Erz entfallen 2/3 Gangart. Vom mineralogischen Standpunkt ist das Erz ein theilweise zu Limonit verwitterter Magneteisenstein, der chemisch folgende Zusammensetzung zeigt:

Analyse:

SiO_2	2,60	CaO	0,40
Al_2O_3	2,86	MgO	Spur
FeO	16,71	Cu	0,025
Fe_2O_3	74,09	P und S	Spuren
Mn_3O_4	2,84	Gesammt-Fe	65,2

Ganz in der Nähe befindet sich die Grube Lebiajka, ebenfalls ein Tagebau auf Magneteisenstein von 160000 qm Fläche und 40 m Teufe. Das Erz ist, infolge geringer Apatitbeimengungen, stellenweise etwas phosphorhaltig.

Analyse:

SiO_2	4,00	Mn_3O_4	0,60
Al_2O_3	4,62	CaO	4,00
FeO	24,42	MgO	0,71
Fe_2O_3	62,01	P	0,85

Zwei bis drei Kilometer von Lebiajka werden auf Grube Sapalski Manganerze gewonnen, die bald linsenförmig im Dolomit und verwitterten Feldspath, bald nesterförmig in manganhaltigem Kalk vorkommen.

Analyse (eines gerösteten Erzes).

SiO_2	2,50	CaO	0,18
Al_2O_3	6,56	MgO	0,52
Fe_2O_3	10,39	P	0,03
Mn_3O_4	76,10		

Während bei den ersten beiden Gruben eine Erschöpfung auf eine unabsehbare Reihe von Jahren ausgeschlossen, ja sogar durch Bohrungen und Schürfen die Grenze der Lagerstätte noch nicht festgestellt ist, bietet das Vorkommen von Sapalski nur geringe Hoffnung auf regelmäfsige und genügende Ausbeute in der Zukunft.

Die Erzförderung dieser 3 Gruben betrug in Tonnen:

Jahr	Vyssokaia	Lebiajka	Sapalski
	Eisenerze		Manganerze
1881 . . .	57 153,1	4 345,2	—
1891 . . .	70 435,9	8 517,8	819,0
1899 . . .	95 236,0	12 727,6	1629,9

Erzeugung von Roheisen.

Es bestehen 4 Hochofenwerke: in Nischni-Tagil, Nischni-Salda, Verkne-Salda und Vicimo-Chaitansk. Als Erz wird in überwiegender Menge das Magneteisenerz von Vyssokaia verwendet. Es wird, um eine vollständige Reduction im Hochofen zu erzielen, zunächst einer oxydirenden Röstung unterworfen, wodurch es aufgelockert wird, und die letzten Spuren von Schwefel verschwinden. Als Röstöfen dienen mit Hochofengasen geheizte modificirte Westmann-Oefen.

Analyse des Erzes nach der Röstung (vergl. die vorstehenden Analysen)

SiO_2 . . .	2,00	Mn_3O_4 . . .	2,84
Al_2O_3 . . .	3,26	CaO	0,40
FeO . . .	6,96	MgO	Spur
Fe_2O_3 . . .	84,93	Cu	0,075

Da die Gangart des Erzes allein zur Bildung einer genügenden Schlackenmenge von gewünschter Beschaffenheit nicht ausreichen würde, schlägt man Hochofenschlacke eigner Arbeit zu; ebenso werden die verfügbaren Mengen Bessemer- und Schweifsschlacke zugeschlagen. Der Gang des Ofens ist dürr, und die fallende Schlackenmenge übersteigt selten 20 Gew.-Proc. des erblasenen Roheisens. Die Zusammensetzung der Hochofenschlacke, sowie der ebenfalls zugeschlagenen Bessemer- und Schweifsschlacke wird durch nachstehende Analysen veranschaulicht:

	SiO_2	Al_2O_3	FeO	Fe_2O_3	CaO	MgO	MnO
Hochofenschlacke:	44,4	25,0	1,9	—	13,76	10,44	4,36
Bessemerschlacke:	53,93	—	12,84	—	—	—	33,12
Schweifsschlacke:	21,33	3,79	51,55	23,61	Spur	—	—

Die Hochöfen sind Raschette-Oefen mit elliptischem Querschnitt von 11 bis 14 m Höhe und 80 bis 110 cbm Fassungsraum. Der Vortheil dieser Oefen liegt in der sehr engen Formenebene, die gestattet, Wind mit geringer Pressung zu verwenden. Es sind 11 derartige Oefen vorhanden, von denen 10 ständig blasen. Die tägliche Erzeugung eines Ofens schwankt zwischen 20 und 35 t, wobei die Beschickung 16 bis 24 Stunden im Ofen bleibt. Es wird mit 500 bis 600 ° C. heifsem Wind von 100 bis 150 mm Quecksilber-Säule Pressung (maximal 2,82 Pfund pro Quadratzoll = 0,18 kg auf 1 qcm) geblasen. Verticale Dampfgebläsemaschinen, System Wolf, und ältere hydraulische Gebläse erzeugen den Winddruck. Die Winderhitzer sind theils Fufskastenapparate — Gjers —, theils Massick- und Crooke- und neuerdings Cowper-Apparate. Die Beschickung wird so berechnet, dafs man graues, gewöhnlich sehr feinkörniges, seltener halbirtes Roheisen erhält. Weifses Roheisen wird nur bei sehr beschleunigtem Ofengange erblasen. Für Bessemer-Roheisen fügt man der Hochofenbeschickung 5 % manganhaltiges Eisenerz oder Bessemerschlacken mit etwa 30 % Mangan zu.

Durchschnittsanalyse eines gewöhnlichen grauen Roheisens.

Si	C amorph	C Graphit	Mn	Cu	S	P
0,6	1,15	3,33	1,55	0,11	Spur	0,05

Die Steinkohle aus dem nahen Bezirk von Lunievka (durch Zweigbahn mit der Uralbahn verbunden, vergl. die Karte) enthält 28 bis 30 % Asche und 2 % Schwefel. Aus dieser gewaschenen Kohle hergestellter Koks mit 14 bis 20 % Asche und 1,4 bis 2 % Schwefel kann nur zum Schmelzen in den Kupferhütten benutzt werden. Als Brennmaterial wird daher Holzkohle aus Tannen-, Pappel- und Birkenholz verwendet. Zur Erzeugung von 100 t Roheisen sind im Durchschnitt rund 8,27 cbm Holzkohle (1 cbm = 140 bis 150 kg) erforderlich, wie aus dem Materialverbrauch der einzelnen Hochofenwerke im Jahre 1898 hervorgeht:

	Nischni-Tagil	Nischni-Salda	Verkne-Salda	Vicimo-Chaitansk	Summe
Erzverbrauch . t	23848	42044	16700	9109	91701
Holzkohlenverbrauch . . cbm	138848	242472	87212	53716	522248
Roheisenausbringen . . . t	15682	29420	11153	6569	62824
Also für 1 t Roheisen Holzkohle . . . cbm	8,83	8,30	7,77	8,17	8,27

Der Preis einer Tonne Holzkohle betrug im Durchschnitt frei Hütte: 1898 3,93 *M*, 1899 4,50 *M*. Zur Erzeugung der erforderlichen Holzkohle wurden verbraucht: 1898 rund 830 000 cbm Holz, 1899 rund 970 000 cbm Holz. Die Roheisenerzeugung betrug 72 886,4 t. Der Preis von 1 cbm Holz war: 1898 1,50 *M*, 1899 1,48 *M*.

Der hohe Holzkohlenverbrauch erklärt sich namentlich durch die schwere Reducirbarkeit der Erze. Nach den Gasanalysen werden nur etwa 53 % vom Heizwerth des Brennmaterials ausgenutzt. Die Beschickung der Oefen erfolgt von Hand, indem zuerst die Holzkohle aufgegeben und dann das geröstete, zu nufsgrofsen Stücken zerkleinerte Erz in dünner Schicht darüber geschüttet wird. Beschickungsapparate haben sich nicht bewährt. — Die Hochofengase finden Verwendung zur Röstung der Erze, zur Wind-

erhitzung und zur Dampfkesselfeuerung. — Aufser dem Roheisen werden in einem kleinen, 9 m hohen Hochofen, dessen Ausbringen 1100 bis 1300 kg in 24 Stunden beträgt, noch Ferromangan und Ferrosilicium erblasen. Für Ferromangan werden die Erze der Grube Sapalski verwendet. Als Brennmaterial dient Kohle aus Birkenholz; auf einen Gewichtstheil Ferrosilicium oder Ferromangan kommen vier bis fünf Gewichtstheile Kohle. Es wird mit Wind von 400 ° C. gearbeitet. Die erblasenen Producte fallen sehr rein und reich aus.

Analysen.

Ferromangan:

Si	C amorph	C Graphit	MnO	Cu	S	P	Fe	Mn
2,14	4,93	—	—	0,03	Spur	0,17	15,54	77,00

Ferrosilicium:

Si	C amorph	C Graphit	MnO	Cu	S	P	Fe	Mn
18,10	0,13	0,46	0,57	0,36	0,13	0,20	80,05	—

Derselbe kleine Ofen wird auch zur Erzeugung phosphorhaltigen Roheisens für die Giefserei benutzt. Als Zuschlag dienen die bis 1 % phosphorhaltigen Erze von Lebijaka.

Weiterverarbeitung des Roheisens.

Puddelprocefs. Die 3 Puddelwerke in Vicimo-Chaitansk, Verkne-Salda und Laia arbeiteten anfangs sämmtlich mit getrocknetem Holz. Später baute man Boetius-Oefen mit Kesseln zur Ausnutzung der Heizgase; geheizt wurde mit frischem Holz. Der Mangel an gutem Fichtenholz hat indefs dazu geführt, einen Theil dieser Oefen durch Siemens-Springer-Oefen zu ersetzen, die mit Gas aus Abfall, Wurzeln und Torf geheizt werden und ein gutes Material ausbringen. Es bestehen zur Zeit 7 Siemens-Springer-Oefen und 12 Boetius-Oefen. Zum Puddeln wird halbirtes Roheisen verwendet; fehlt es daran, so setzt man $^2/_3$ graues und $^1/_3$ weifses ein und hat auch damit gute Resultate erzielt. Graues Roheisen allein erfordert eine zu hohe Temperatur, die nachtheilig auf den Herd des Ofens wirkt. Der Einsatz beträgt im allgemeinen 400 bis 500 kg. Das fertig gepuddelte Eisen wird auf zweierlei Weise weiter verarbeitet. Entweder man zängt die aus dem Ofen kommenden Luppen einmal unter dem Hammer und walzt sie in derselben Hitze zu einer Rohschiene aus, oder man giebt den Luppen ein Gewicht von etwa 100 kg, zängt sie unter dem Hammer, um einen Theil der Schlacke zu entfernen, bringt sie wieder in den Puddelofen und erhitzt sie von neuem. Hierdurch wird ein weiterer Theil der Schlacke durch Saigerung entfernt. Nun wird die Luppe durch abermaliges Zängen schlackenfrei gemacht und in einer Hitze zu Handelseisen umgeformt oder zu Flacheisen ausgewalzt, das wieder zur Herstellung von Schwarzblechen dient. Die Rohschienen werden zwecks Auswalzen zu Handelseisen packetirt, die Packete zu Knüppeln von 51/96 mm Seitenlänge ausgewalzt, und diese in derselben Hitze zu Rund- oder Stabeisen ausgestreckt; für gröberes Handelseisen von mittlerer Qualität werden die Packete, in Form von Flacheisen, zweimal zusammengeschweifst, diese Flacheisen nochmals packetirt und ausgewalzt. Das auf diese Weise erhaltene Schweifseisen liefert ein aufserordentlich weiches Material von guter Qualität. Es betrug bei vorgenommenen Proben die Zugfestigkeit 30,6 kg, die Querschnittsverringerung 49,9 %.

Die Analyse einer Rohschiene ergab:

C	Si	Mn	S	Cu	P	O	FeO
0,25	0,084	0,14	0,004	0,15	0,012	0,066	0,29

Um 100 t Puddeleisen zu Luppen zu erhalten, sind erforderlich bei

		der ersterwähnten Herstellungsart	der zweiterwähnten Herstellungsart
Roheisen . . .	t	108	105
Holz	cbm	320	390

Martinprocefs. Während vieler Jahre hatte der Martinprocefs auf den Hütten von Tagil keinen rechten Erfolg, weil der Markt Flufseisen weder kannte noch kaufte. Erst in den letzten Jahren ist in den Absatzgebieten Flufseisen und seine Verwendung bekannter geworden, und die Aufträge sind derart gewachsen, dafs schon in wenigen Jahren der durch seinen hohen Brennmaterialaufwand sehr kostspielige Puddelprocefs verdrängt sein dürfte. Der vollständige Ersatz des Schweifseisens durch Flufseisen ist in dem Augenblick möglich geworden, als es gelang, dieses ebenso tadellos wie Schweifseisen zu schweifsen. Versuche, die mit geschweifstem Flufseisen vorgenommen wurden, ergaben Zugfestigkeiten von 36,08 bis 38,80 kg. Die beiden Martinwerke Nischni-Tagil und Verkne-Salda besitzen 12 bis 14 t haltende Martinöfen, die nach Angaben des Ingenieurs Valton gebaut sind. In den Generatoren wird Gas aus Fichtenwurzeln, Holz und Torf erzeugt. Wegen der Höhe des Grundwasserspiegels sind Generatoren und Wärmespeicher um den Ofen herum statt, wie gewöhnlich, unter demselben angeordnet. Diese in der Praxis sehr bequeme Anordnung hat als einzigen Nachtheil, dafs Ausbesserungen des Ofens nur nach Kaltlegung möglich sind. Der Herd des Ofens besteht aus gebranntem und gemahlenem Dolomit mit Theer als Bindemittel.

Analyse des ebenfalls auf Grube Sapalski gewonnenen Dolomits (roh).

SiO_2	$Al_2O_3 + Fe_2O_3$	$CaCO_3$	$MgCO_3$
1,8	1,8	58,86	36,85

Eine Schicht Chromeisenstein mit 40 bis 50 % Chrom trennt den basischen Herd vom sauren Gewölbe. Zur Herstellung des Gewölbes

werden Prefssteine verwendet, deren Rohmaterial in der Nähe von Nischni-Tagil gewonnen wird.

Analyse:

SiO_2	Al_2O_3	CaO	FeO
95,9	1,65	1,35	0,85

Ein neuer Ofen hält 120 bis 150 Einsätze aus und nach 3 bis 4 tägiger Reparatur, namentlich der Köpfe, nochmals etwa 150 Einsätze. Dann ist es aber meist erforderlich, das ganze Gewölbe neu aufzuführen. Der Einsatz der Martinöfen besteht aus 80 bis 85 % grauem Roheisen und 20 bis 15 % Eisenabfällen. Aufserdem werden noch 10 bis 14 Theile geröstetes Magneteisenerz von Vyssokaia zugesetzt. Hat man nicht genügend Eisenabfälle, so wird dieser Zusatz auf 40 % des Gesammteinsatzes erhöht. Zur Schlackenbildung werden 4 bis 5 % roher Kalkstein zugeschlagen. Am Ende des Processes werden zur Desoxydation 0,5 % Ferrosilicium mit 12 bis 14 % Silicium und 8 % Ferromangan mit 60 % Mangan zugesetzt.

Analyse des auf dem basischen Herd erhaltenen Flufseisens.

C . . .	0,12 – 0,16	Cu . . .	0,094—0,093
Mn . .	0,38 —0,43	P . . .	0,015—0,02
Si . .	0,019—0,018	S . . .	Spuren

Ein derartiges Flufseisen ist gut schweifsbar und bei hoher Bruchbelastung aufserordentlich dehnbar. Gewöhnlich werden Blöcke von 115 bis 180 kg und 178 qmm gegossen. Für gröberes Façoneisen und für Kesselbleche giefst man schwerere und breitere Blöcke. Es sind erforderlich für 100 t Martinblöcke: 105 t Roheisen und 117 cbm Holz.

Bessemerprocefs. Die ersten Versuche, diesen Procefs auf den Hütten von Tagil einzuführen, reichen bis 1860 zurück. Unter Anerkennung des Zaren wurde 1876 das erste Bessemerwerk Rufslands gebaut. Man beabsichtigte, direct Roheisen aus dem Hochofen auf Schienenstahl zu verarbeiten. Da die 65 % eisenhaltigen Erze nur 1,25 % Kieselsäure enthielten, erreichte man bei der niedrigen Windtemperatur (die Cowper-Apparate wurden erst 1882 eingebaut) nur Roheisen von 1 bis 1,25 % Silicium, oft solches mit nur 0,3 bis 0,6 % Silicium; die Chargen waren daher kalt, dauerten sehr lange und lieferten durchaus unbefriedigende Resultate. Der Leiter des einzig bestehenden Bessemerwerks in Nischni-Salda ermöglichte jedoch durch ein besonderes Verfahren die Verwendung von wenig siliciumhaltigem Roheisen für den Bessemerprocefs, indem er das Roheisen zuvor überhitzte.

Es ist dabei von folgenden Erwägungen ausgegangen: Wenn die Temperatur des Roheisens aus dem Hochofen verhältnifsmäfsig niedrig ist, und dieses wenig Silicium, Mangan und Phosphor enthält, so ist es nicht möglich, genügend heifses Fertigproduct in der Birne zu erhalten, da die Schmelztemperatur des Eisens mit abnehmendem Kohlenstoffgehalt steigt. Wenn man aber dieses Roheisen vor der Behandlung in der Birne in einem Siemens-Ofen überhitzt, so kann man ohne Schwierigkeit einen genügend heifsen Gang erlangen. Aufserdem kann man während dieser Ueberhitzung Schienenabfälle und manganhaltige Producte zusetzen; man nimmt somit eine Art Martinprocefs vor, der die Dauer des Bessemerprocesses verringert und durch die Möglichkeit der Probenahme den Vortheil hat, stets gleichmäfsiges Material in die Birne bringen zu können. — Nach diesen Grundsätzen wird alles Roheisen aus dem Hochofen zuerst im Siemens-Ofen mit vollständiger Regenerativanlage erhitzt und kommt erst dann mit einer Temperatur von über 1400° in die Birne. Der Brennmaterialaufwand ist auch hier wieder ein bedeutender. Für 100 t Bessemer-Blöcke sind 110 t Roheisen und 118 cbm Holz erforderlich. In den für rd. 3 t Einsatz bestimmten Birnen — es arbeitet immer nur eine Birne — beginnt sofort die zweite Periode, die Verbrennung des Kohlenstoffs, während die Verbrennung des Siliciums bis zum Ende des Processes fortdauert und die erforderliche Temperatur gewährleistet.

Beispiel für das Verfahren: Das eingesetzte Bessemerroheisen enthielt: 0,75 % Si, 2,6 % Mn, 3,7 % C. Nach der Erhitzung im Siemens-Ofen: 0,70 % Si, 2,01 % Mn, 3,65 % C.

Im Converter:	Si	Mn	C
Nach 3 Minuten	0,56 %	1,31 %	2,50 %
„ 6 „	0,47 „	1,31 „	1,80 „
„ 9 „	0,43 „	1,01 „	1,05 „
„ 12 „	0,33 „	0,65 „	0,55 „
„ 14½ „	0,026 „	0,31 „	0,25 „

Die fertig geblasene Charge ist heifs genug, so dafs man sicher und ohne Störung das Giefsen vornehmen kann.

Da das Roheisen oft mehr als 1 % Silicium enthält, kann man im Siemens-Ofen Schienenstücke und sonstige Abfälle zusetzen, bis der Siliciumgehalt annähernd gleich 1 % ist.

Beispiel: Aus dem Hochofen entnommene 160 Pud (2,6 t) flüssiges Roheisen mit 1,96 % Silicium, 3,45 % Mangan und 4,40 % Gesammtkohlenstoff werden in den Siemens-Ofen gekippt und von vornherein 80 Pud (1,3 t) Abfälle zugesetzt vom Gehalt: 0,021 Si, 0,20 Mn, 0,45 C. Der berechnete Gehalt des Bades beträgt: 1,31 Si, 2,37 Mn, 3,02 C. Gehalt des Bades nach Ueberhitzung lt. Analyse: 1,18 Si, 1,72 Mn, 2,28 C. Während der Ueberhitzung ist also im Siemens-Ofen hauptsächlich Mangan (0,65 %) und Kohlenstoff (0,24 %) verbrannt, dagegen wenig Silicium

(0,13 %). Das so überhitzte Roheisen gelangte nun in die Birne, und beim Blasen traten folgende Veränderungen ein:

	Si	Mn	C	Cu	P	S
Bad im Siemens-Ofen	1,18	1,72	2,28	0,04	0,041	0,06
Nach 4 Min. Blasen	0,68	1,12	1,34	0,04	0,041	0,06
„ 8 „ „	0,35	0,80	0,70	0,04	0,045	0,06
„ 12 „ „	0,018	0,125	0,28	0,04	0,045	0,05
Nach Zusatz von 65,5 kg Spiegeleis.	0,02	0,275	0,33	0,04	0,04	0,05

Man darf dem Siemens-Ofen bei diesem Procefs etwa die Rolle des Mischers zuschreiben, da er die Möglichkeit bietet, alle im Hochofen erblasenen Eisensorten mit gleichem Erfolg für den Bessemerprocefs zu verwenden.

Nachstehend einige Gasanalysen der Gase aus der Birne:

1. Das überhitzte Roheisen gelangte mit 1,4 Silicium, 2,4 Mangan und 3,06 Kohlenstoff in die Birne. Der Gang war so heifs, dafs während des Blasens 10 % kalter Abfall zugesetzt werden mufsten, um allzuheftige Auswürfe zu vermeiden und die Probenahme zu ermöglichen.

Zeit der Probenahme seit Beginn des Blasens	O	Volum-Procent CO_2	CO	N	Bemerkung
1 — 2 Minuten	0,2	4,8	—	95,0	Dauer des ganzen Processes 16 Minuten.
2½ — 3½ „	0,2	2,0	12,0	85,8	
4 — 5 „	—	1,2	18,8	80,0	
5½ — 6½ „	—	1,2	24,0	74,8	
7 — 8½ „	—	1,0	25,0	74,0	
9 — 10 „	0,2	1,2	25,8	72,8	
10½ — 11½ „	—	1,2	19,0	79,8	
12 — 13½ „	—	2,6	13,4	84,0	
14 — 15½ „	0,2	1,4	17,6	80,8	

2. Das überhitzte Roheisen gelangte in die Birne mit einem Gehalt von 1,17 Silicium, 1,9 Mangan, 3,7 Kohlenstoff. Der Gang war ebenfalls sehr heifs und es wurden 12 % kalter Abfall während des Blasens zugesetzt.

Zeit der Probenahme seit Beginn des Blasens	O	Volum-Procent CO_2	CO	N	Bemerkung
1½ — 2½ Minuten	0,6	6,2	9,8	83,4	Dauer des ganzen Processes 18 Minuten
3 — 4 „	—	4,2	17,8	78,0	
4½ — 5½ „	—	3,2	20,0	76,8	
6 — 7 „	—	1,8	22,6	75,6	
7½ — 8½ „	0,2	2,0	23,8	74,0	
8½ — 9½ „	—	1,0	26,0	73,0	
10 — 11 „	—	1,0	24,8	74,2	
11½ — 12¾ „	—	1,0	22,0	77,0	
13½ — 17½ „	—	0,6	12,6	86,8	

Beide Analysen zeigen, dafs die Ausnutzung des Windes bei diesem Bessemerverfahren befriedigend ist. Die Verbrennung beginnt sofort, und während der ersten Periode enthalten die Gase keinen freien Sauerstoff, wie das bei der directen Bessemerei der Fall ist. Zum Vergleich ein Beispiel eines Roheisens, das ohne vorherige Ueberhitzung in die Birne gelangte.

3. Es enthielt 1,2 Silicium, 2.3 Mangan, 3,73 Kohlenstoff. Während des normal verlaufenen Processes wurde nichts in die Birne zugefügt.

Zeit der Probenahme seit Beginn des Blasens	O	Volumetrische Analyse CO_2	CO	N	Bemerkung
1 — 2½ Minuten	8,8	3,2	—	88,0	Dauer des ganzen Processes 21½ Min.
3¼ — 5¼ „	2,0	9,0	3,6	85,4	
5½ — 6¾ „	0,8	6,2	13,8	79,2	
7½ — 10 „	—	2,2	22,0	75,8	
10¾ — 13 „	—	1,0	24,8	74,2	
13½ — 14¾ „	0,4	1,8	28,0	69,8	
15¼ — 17 „	0,8	1,8	27,4	70,0	
17½ — 20½ „	0,2	2,0	25,6	72,2	

Dieser directe Bessemerprocefs zeigt deutlich, dafs der Wind durch das weniger stark erhitzte Roheisen schlechter ausgenützt wird, daher in den Gasen auch bis 8,8 % freier Sauerstoff enthalten ist. Andererseits verbrennt hier ein gröfserer Theil des Kohlenstoffs zu Kohlensäure und nicht zu Kohlenoxyd, was ebenfalls für einen weniger heifsen Procefs bezeichnend ist. —

Frischfeuer und Erzeugung von Cementstahl. In 11 Frischfeuern der Hütte Tschernoy werden nach dem sogenannten französischen Frischen Deule hergestellt, die in veraltete Cementiröfen, die zwei Kisten aus feuerfesten Ziegeln enthalten, eingebracht werden. Hier werden, unter allmählicher Steigerung der Temperatur, die mit Birkenholzkohlenstaub umgebenen Deule bis zur Rothgluth erhitzt. Die Abkühlung erfolgt ebenfalls allmählich. Geheizt werden die Oefen mit Wurzeln und Abfallholz und z. Th. mit Kohle von der Grube Lunievka. Aufser den Deulen werden auch Flachstäbe cementirt, die man später, je nach Auftrag, ausschmiedet oder auswalzt. Für 100 t cementirte Deule sind erforderlich 135,4 t Roheisen und 5336,0 cbm Holz; für 100 t ausgeschmiedeten Cementstahl 138,54 t Roheisen und 6344,14 cbm Holz.

Walzwerke. Die auf den Hütten von Tagil bestehenden Walzwerke sind fast durchweg veraltet und zur Zeit meist im Umbau begriffen. Der Antrieb durch 200-, 150- oder 80 pferdige Girard- oder Lehmann-Turbinen ist am häufigsten. Vielfach befinden sich Dampfmaschinen in Reserve. Andererseits läfst man bei vorhandenem Dampfmaschinen-Antrieb (Verkne-Salda), häufig im Frühjahr, bei hohem Wassergange zur Forcirung des Betriebes Turbinen mit daranhängendem Reservewalzwerk laufen. Auf Hütte Tschernoy dient eine Verbundlocomobile zum Antrieb einer Walzenstrecke. Die neueste Anlage mit Turbinenbetrieb ist die von Antonovsky. Die bedeutendste Dampfmaschinen-Anlage wird zur Zeit in Nischni-Salda ausgeführt, wo eine 600 pferdige Maschine von Ehrhardt & Sehmer, Schleifmühle bei Saarbrücken, sämmtliche Walzenstrecken und einen grofsen Theil des übrigen maschinellen Betriebes antreiben wird.

Zum Schlufs soll noch die Herstellung von Schwarzblechen, die eine Specialität der Uralhütten bilden, kurz besprochen werden. Als Material zum Verwalzen dient Schweifseisen oder Martinflufseisen. Die einzelnen Knüppel werden in einer Hitze zu 15 cm breiten und 4 bis 6 cm starken Flach-

eisen ausgewalzt. Daraus werden Stücke von 0,75 m Länge geschnitten, und diese auf einem durch eine 60pferdige Turbine angetriebenen Blechwalzwerk von 45 bis 50 cm Walzendurchmesser und 85 cm Walzenlänge quergewalzt. Die erhaltenen Bleche werden wieder erhitzt und, durch Kohlenstaub getrennt, zudritt gleichzeitig gewalzt. Nun werden sie, je nach der gewünschten Dicke, zu 4 oder 5 abermals erhitzt, fertig gewalzt und 1,42 auf 0,71 m geschnitten. Das Walzen erfolgt bei Kirschrothgluth. Eine Strecke mit einem Walzenpaar liefert 1200 bis 1500 Bleche in 24 Stunden; eine mit zwei Walzenpaaren 2000 bis 2200. Das fertig gewalzte Blech ist noch sehr hart und schneidet sich schlecht. Um es weich und geschmeidig zu machen, verfährt man wie folgt: 100 bis 130 Bleche werden in einem Stofs aufgestapelt. Der Stofs wird 4 Stunden gelinde erhitzt und erhält etwa 300 Schläge eines breiten 640 kg schweren Hammers. Hierauf wird jedes Blech mit einem frischen angefeuchteten Fichtenreiserbesen von anhaftendem Glühspan gereinigt. Die sauberen Bleche werden wieder aufgestapelt, abermals 2 Stunden erhitzt, wodurch sie völlig geschmeidig werden, und erhalten wieder 100 Hammerschläge. Oft wird dies Verfahren nochmals wiederholt. Dann werden die geschmeidigen, matt polirt aussehenden und zur Firnifsannahme besonders geeigneten Bleche, auf 1,4 m Länge und 0,7 m Breite geschnitten und sind verkaufsfertig. Der enorme Brennmaterialaufwand dieses Productionszweiges erhellt aus folgenden Angaben:

Um 100 t Schwarzbleche herzustellen, sind erforderlich:

	aus Schweifseisen	aus Martinflufseisen
Roheisen . . . t	131,4	118,3
Holz. . . . cbm	1719,4	699,6

Zur Umwandlung von Roheisen in Fertigproducte aus Schmiedeisen oder Stahl nach dem genannten Verfahren sind an Brennmaterial — berechnet auf cbm Holz —, erforderlich gewesen:

	1895	1896	1897	1898	1899
Erzeugte Fertigproducte, t:	43 819,5	51 597,9	48 344,0	46 222,1	52 069,8
Holzverbrauch hierzu, cbm:	627 220	662 897	676 596	764 326	690 213
Also für 1 t Fertigproduct, Holz cbm:	14,3	12,9	15,9	16,5	13,2

Der Gesammt-Brennmaterialverbrauch betrug, auf cbm Holz berechnet, im Jahre 1899 rd. 1 600 000 cbm.

Nachstehende Tabelle giebt eine Uebersicht über die Productionszweige und Erzeugungsmengen im Jahre 1899:

	t
Roheisen:	
Gewöhnliches	72 659,5
Ferrosilicium	105,9
Ferromangan	121,0
Zusammen	72 886,4
Schweifseisen:	
Halbstarke Bleche	368,4
Feinbleche	3 953,4
Mittleres Handelseisen	2 041,3
Feines "	9 903,7
Schwellen, Schienen, Nägel, Laschen, Bolzen	2 552,6
	18 819,4
Martinflufseisen:	
Grobes Handelseisen	182,1
Feines und mittleres Handelseisen	4 335,3
Façoneisen	555,3
Kesselbleche	3 926,7
Eisen für Schaufeln, und Stahl für Werkzeuge	1 908,1
	10 907,5
Bessemereisen:	
Kesselbleche und Handelseisen	146,2
Gewöhnliche Schienen	20 324,1
Grubenschienen	317,4
Werkzeugstahl	19,0
Stahl für Schaufeln	121,3
	20 928,0
Cementstahl:	857,4
Abfälle:	557,5
Zusammen (ohne Roheisen)	52 069,8

An Staatsabgaben wurden für die Roheisenerzeugung 1899 rund 100 000 *M* gezahlt.

Die Arbeiterverhältnisse weichen namentlich von denen Südrufslands in denkbar günstigstem Sinne ab. Die Arbeiterbevölkerung ist durchaus ansässig und wohnt, je nach ihrer Beschäftigung, entweder um die Hütten und Bergwerke oder im Walde. Es bestehen kleine Landgemeinden, von denen drei bis vier einen Amtsbezirk bilden. Jeder Familienvater besitzt auf eigenem Grund und Boden ein Häuschen, einen Küchengarten, 3 ha Wiesen- und Ackerland und mehrere Stück Vieh. Roggen und Hafer werden meist angebaut. Für eigene Zwecke steht Bau- und Brennholz aus dem nächsten Walde kostenlos zur Verfügung. Staats- und Communalsteuern sind gering. Für Knaben und Mädchen sind Schulen gegründet. Mit 16 Jahren tritt der Junge in die Hüttenarbeit und erwirbt durch 30jährige Arbeit das Recht auf eine kleine Rente. 1899 wurden von der Verwaltung rund 105 000 *M* Rente bezahlt; Lohnabzüge werden den Arbeitern dafür nicht gemacht. Der Jahresdurchschnittsverdienst des Hüttenarbeiters ist 660 *M*, eine geringe Summe nach unseren Begriffen, die aber bei der billigen Lebenshaltung dem sefshaften Arbeiter dort durchaus genügen soll.

Seit der Erbauung des Eisenbahnnetzes, das die 4 Gruppen der Hütten miteinander vereinigt, hat für die Demidoffschen Werke eine neue Aera begonnen. Allmählich fangen die Productionszweige an, sich zu centralisiren, und es entstehen Werkstätten nach westeuropäischem Muster. Da der Transport von Materialien und Erzeugnissen jetzt bei jeder Jahreszeit möglich ist, so ist es nicht mehr nöthig, Werkstätten und Betriebe gleicher Art auf allen Gruppen zu unterhalten. Vollständige Centralisation und bedeutende Ver-

gröfserungen sind geplant und z. Th. im Bau. Für 1900 und 1901 ist allein eine Summe von 5 Millionen Mark ausgeworfen. Es galt nun vor allem, geeignete Centralen zu suchen. Mafsgebend dabei blieb die Brennmaterialfrage. Als besonders geeignete Punkte wurden gewählt die Hütte Nischni-Salda, die inmitten eines riesigen Forstbesitzes gelegen ist, und die Hütte Nischni-Tagil. Diese ist an der Uralbahn Perm-Tumen (vergl. die Karte) gelegen und kann von allen Seiten des Urals mittels bereits vorhandener oder im Bau befindlicher Zweigbahnen — wie die „Ermak"-Bahn nach Norden und die Bahn Nevjansk-Tabarinskoi nach Osten — Brennmaterial in Hülle und Fülle erhalten. Namentlich ist der Holzbezug aus dem staatlichen Forstbesitz am Tawda- und Loswa-Flufs geplant. Ebenso wird der für die nächsten Jahre in Aussicht genommene Jahresverbrauch an Koks (aus 48000 bis 56000 t sibirischer Kohle) dorthin am bequemsten, wenn auch mit grofsen Kosten, zu befördern sein. Es werden also künftig im Eisenhüttenbezirk Tagil nur zwei Hauptorte zur Erzeugung von Roheisen, sowie zur Weiterverarbeitung auf Martin- oder Bessemereisen nebst den erforderlichen Walzwerken bestehen, — Nischni-Salda und Nischni-Tagil. Alle übrigen Werke werden nur untergeordnet zur Erzeugung von Neben- und Hülfsproducten verwendet werden. Der Bau der Bahn Perm-Kasan, sowie der Ausbau der grofsen transsibirischen Eisenbahn mit ihren Anschlüssen und Zweiglinien wird den weiteren Aufschwung der gesammten Ural-Eisenhütten nicht unerheblich fördern.

Mittheilungen aus dem Eisenhüttenlaboratorium.

Zur Aluminiumbestimmung im Stahl.

Von den für diesen Zweck vorgeschlagenen Methoden hat E. Spatz* mehrere verglichen und empfiehlt als bestes folgendes Verfahren: Man löst 1 g Stahlspäne mit 2 cc conc. Schwefelsäure und 15 bis 20 cc Wasser in einer Platinschale auf dem Wasserbade. Man spült den Inhalt in eine Elektrolysenschale (von 400 cc Inhalt), setzt 40 g krystallisirtes Ammonoxalat zu und elektrolysirt. Erst nachdem alles Eisen metallisch ausgefällt ist, fällt die Thonerde als weifses festes Pulver. Von Zeit zu Zeit prüft man einige Tropfen der Lösung qualitativ, ob alles Eisen niedergeschlagen ist. Ist die Elektrolyse so gut wie beendigt, so führt man die Flüssigkeit in eine andere Platinschale über, reibt den Eisenniederschlag mit einem Gummifinger ab und wäscht nach. Die Flüssigkeit dampft man zur Trockne und glüht schliefslich schwach. Den Rückstand löst man durch Schmelzen mit etwas Kaliumbisulfat. Die Schmelze wird dann mit Wasser behandelt, dem man einige Tropfen Schwefelsäure zusetzt, dann giebt man einige Tropfen Ammonphosphatlösung zu, fällt mit Ammoniak, löst den Rückstand auf dem Filter und fällt nochmals mit Ammoniak. Man wägt den erhaltenen geglühten Niederschlag, bestehend aus Eisen und Aluminiumphosphat, schliefst ihn dann im Platintiegel durch Schmelzen mit Kaliumbisulfat auf, löst die Schmelze mit angesäuertem Wasser, reducirt mit Zink und titrirt das Eisen mit Permanganat. Berechnet man das Eisen als Phosphat und zieht es von der Summe der Phosphate ab so ergiebt sich der Aluminiumgehalt. Sind im Stahl nur sehr geringe Aluminiummengen vorhanden, so elektrolysirt man 5 Proben von je 1 g, vereinigt die Inhalte der Platinschalen und verfährt wie angegeben.

* „Zeitschr. öffentl. Chem." 1901, 7, 60.

Die quantitative Bestimmung des Chroms und Eisens durch Kalium-Jodid-Jodat.

Vor einiger Zeit hat A. Stock* eine Methode zur Bestimmung von Aluminium mit Kalium-Jodid-Jodat veröffentlicht, „die unzweifelhaft der Bestimmung durch Ammoniak vorzuziehen ist" (?). In derselben Weise bestimmen jetzt A. Stock und C. Massaciu** Chrom und Eisen. Zu der schwach sauren Lösung wird ein Ueberschufs des Kalium-Jodid-Jodat-Gemisches gegeben, nach einigen Minuten das ausgeschiedene Jod durch Thiosulfat entfärbt und nach Zugabe noch einiger Cubikcentimeter Thiosulfatlösung ½ Stunde auf dem Wasserbade erwärmt. Der flockige, rasch absetzende Niederschlag wird im Heifswassertrichter unter mäfsigem Druck filtrirt, ausgewaschen, getrocknet und geglüht. Die Analyse dauert 2 bis 3 Stunden. Chromsäurelösungen werden erst mit Alkohol und Salzsäure reducirt: auch sehr verdünnte Chromlösungen geben gute Resultate. Ferrosalze brauchen nicht besonders oxydirt zu werden, da beim Erwärmen durch Einwirkung des Kaliumjodates die Oxydation vor sich geht. Gegenwart von Magnesium- und Kalksalzen stört nicht, nur mufs im letzteren Falle stark verdünnt werden, weil sonst schwerlösliches Calciumjodat fällt.

(Die Ueberlegenheit dieser Methode gegenüber der üblichen ist „unzweifelhaft" etwas fraglich. *Der Ref.*)

* Berichte d. Deutsch. Chem. Gesellsch. 1900, 33, 548.
** „ „ „ „ „ 1901, 34, 467.

Zur Frage des paritätischen Arbeitsnachweises.

Ueber den Antrag Roesicke auf obligatorische Errichtung von Arbeitsnachweisen hat die Industrie-Commission der Hamburger Handelskammer das nachfolgende von Herrn Hermann Blohm unterzeichnete Gutachten erstattet:

„Der Antrag Roesicke will auf gesetzlichem Wege die Gemeinden bezw. weiteren Communalverbände verpflichten, bei sich herausstellendem Bedürfnisse Arbeitsnachweise zu errichten und zu unterhalten, an deren Verwaltung Vertreter der Arbeitgeber und Arbeitnehmer in gleicher Zahl unter dem Vorsitz eines Unparteiischen zu betheiligen sind. Der Kernpunkt dieses Antrages ist offenbar die in dem Schlufssatze gestellte Forderung der sogenannten paritätischen Gestaltung der Arbeitsnachweise, denn die Antragsteller verlangen nicht communale Arbeitsnachweise schlechthin, sondern wollen die paritätische Verwaltung derselben gesetzlich festgelegt sehen.

Dieses Verlangen ist vom Standpunkte der Industrie aus als durchaus unannehmbar zu bezeichnen. Wenn sich die Industrie der Einführung paritätischer Arbeitsnachweise mit allen Mitteln zu erwehren sucht, so handelt es sich dabei keineswegs, wie in dem Schreiben des Reichsamts des Innern vom 21. v. Mts. angedeutet, um das Bestreben, diese Angelegenheit zum Gegenstand einer Machtfrage zu machen, sondern die Frage, um die es sich im Grunde dreht, ist, wenigstens für die hiesige Industrie, eine Existenzfrage, denn die Einführung jener Mafsnahme würde nur der Anfang einer Entwicklung sein, welche die Industrie unbedingt gänzlich der Socialdemokratie überliefern mufs.

In der Theorie mag allerdings der Gedanke etwas Bestechendes haben, die vielfach widerstreitenden Interessen von Arbeitgebern und Arbeitnehmern durch numerisch gleichmäfsige Betheiligung dieser beiden Gruppen an der Verwaltung unter Vorsitz eines Unparteiischen zu einem billigen Ausgleiche zu bringen. Diese Theorie leidet aber an dem Fehler, dafs die praktische Ausführung des Gedankens niemals zu einer Gleichberechtigung der beiden Interessentengruppen führen kann. An und für sich erscheint der Begriff völliger Unparteilichkeit mit einem industriellen Arbeitsnachweise überhaupt unvereinbar, denn irgend eine Stellung wird bei ausbrechenden wirthschaftlichen Kämpfen der Nachweis stets einnehmen müssen, durch welche den Interessen des einen oder des anderen Theiles geschadet wird. Stellt z. B. bei Ausbruch eines Streiks, Verhängung eines Boykotts und dergl. der Nachweis seine Thätigkeit für die betroffene Fabrik u. s. w. ein, so unterstützt er dadurch die streikenden Arbeitnehmer, setzt er hingegen unbekümmert seine Thätigkeit fort, so wirkt er den Interessen dieser Arbeiter entgegen. Eines von diesen Beiden wird auch stets der Fall sein, wenn, wie z. B. kürzlich beim städtischen Arbeitsnachweise in Nürnberg vorgeschlagen, der Nachweis nicht eingestellt wird, jedoch die Arbeitsuchenden beim Angebot einer Stelle des betr. Unternehmens auf den daselbst bestehenden Streik hingewiesen werden. Wird demnach der Arbeitsnachweis nicht umhin können, in dem Kampfe der Interessen eine Partei zu ergreifen, so ist mit unumstöfslicher Sicherheit anzunehmen, dafs bei einem Arbeitsnachweise von der Art des Antrags Roesicke diese Parteinahme stets zu Ungunsten der Arbeitgeber ausfallen wird.

Hierfür bürgt die straffere Organisation der Arbeitnehmer und ihre zielbewufste Einmüthigkeit bei der Behandlung ihrer Forderungen einerseits, die vielfach bestehende Zersplitterung der Interessen der Arbeitgeber und ihre durch mancherlei Rücksichtnahme veranlafste Zurückhaltung bei Behandlung allgemeiner Fragen andererseits, endlich auch die dem Zuge der Jetztzeit entsprechend in manchen und zum Theil mafsgebenden Kreisen herrschende Geneigtheit, den Wünschen der Arbeiter Rechnung zu tragen. Auch die Erfahrungen, welche auf anderen Gebieten, z. B. bei den Gewerbegerichten, mit derartigen, aus Vertretern beider Interessentengruppen gemischten Institutionen gemacht sind, berechtigen zu der erwähnten Annahme.

Würde sich die Parteinahme des sogenannten paritätischen Arbeitsnachweises nur auf die Fälle erstrecken, in denen aus Gründen, die aufserhalb seiner eigenen Thätigkeit liegen, Streitigkeiten, Lohnkämpfe und dergl. entstanden sind, so würde dieser Uebelstand vielleicht noch nicht allzu schwerwiegend sein. Die Schärfe, mit welcher derartige wirthschaftliche Kämpfe ohnehin ausgefochten werden, würde durch diese Stellungnahme allerdings noch gesteigert werden, für das Ergebnifs des einzelnen Kampfes würde jedoch voraussichtlich die Haltung des Arbeitsnachweises nicht von ausschlaggebender Bedeutung sein. Ganz anders liegt aber die Sache für Hamburg und die übrigen Bezirke, in denen die Arbeiterschaft durchweg der Socialdemokratie angehört. Hier würden die Nachweise mit dem Uebergewicht der ihnen angehörenden Arbeitnehmer zugleich völlig in die Hände der socialdemokratischen Partei gerathen, sie würden nicht nur wirthschaftliche Bestrebungen verfolgen, sondern den

parteipolitischen Zielen dieser Richtung dienstbar gemacht werden. Dafs damit eine über die Zwecke und das Gebiet des Arbeitsnachweises weit hinausgehende rastlose Agitation, eine systematische Verhetzung der Arbeiterschaft, eine fortwährende Einmischung in interne Betriebs-, Arbeits- und Lohnverhältnisse verbunden sein würde, wird keinem Arbeitgeber, der einmal mit socialdemokratischen Organen zu thun gehabt hat, zweifelhaft sein. Ist es doch gerade eine immer wieder zu beobachtende Erscheinung, dafs diese Elemente alle Verhandlungen über einzelne streitige Punkte nur dazu benutzen, um, sobald sie auf ein gewisses Entgegenkommen der Arbeitgeber stofsen, sofort mit neuen weitergehenden Forderungen zu kommen, bis sie die Verhandlungen endlich zum Scheitern gebracht haben. Speciell in der jetzt vorliegenden Materie ist diese Erfahrung recht augenfällig zu verzeichnen gewesen. Vor 1890 beabsichtigte man in der hiesigen Metallindustrie einen Arbeitsnachweis gemeinsam mit den Arbeitern zu errichten. Die diesbezüglichen Verhandlungen waren auch bereits bis zur Aufstellung eines entsprechenden Statutenentwurfs gediehen, die Ausführung scheiterte jedoch daran, dafs seitens der Arbeitervertreter immer weitere, schliefslich unerfüllbare Forderungen gestellt wurden, und das Ende der Sache bildete dann der grofse Streik vom Mai 1890. Ein Beispiel für den Niedergang der Industrie infolge ähnlicher Verhältnisse bildet die englische Industrie, deren geringeres Fortschreiten zum Theile mit auf den Umstand zurückzuführen ist, dafs die Arbeiter-Vereinigungen, Trade Unions, den Arbeitsnachweis zum überwiegenden Theile in ihre Hände gebracht haben.

Sind somit die allerdringendsten Bedenken gegen die obligatorische Einführung sogenannter paritätischer Arbeitsnachweise seitens der Industrie zu erheben, so ist andererseits auch ein Grund nicht erfindlich, weshalb der Staat auf dem Wege der Gesetzgebung in die Arbeitsnachweis-Verhältnisse zu Gunsten dieser einen Art der Nachweise eingreifen sollte. Zur Zeit finden sich in Deutschland die verschiedensten Arten von Arbeitsnachweisen, je nach der historischen Entwicklung, der Gestaltung der Interessen und der überwiegenden wirthschaftlichen Auffassung der betreffenden Bezirke verschiedenartig ausgebildet nebeneinander: Nachweise der Arbeitnehmer-Organisationen, solche von Arbeitgeber-Vereinigungen wie auch paritätische Arbeitsnachweise. Diese Verschiedenartigkeit ist aber auch aus den oben angeführten Momenten eine berechtigte und verlangt keineswegs danach, von Staatswegen einer conformen Umgestaltung unterworfen zu werden. Wenn irgendwo Arbeitnehmer-Nachweise zur Zufriedenheit aller Betheiligten, soweit dies überhaupt erreichbar ist, arbeiten, mögen sie immerhin ihren Zweck weiter erfüllen, und Niemand wird Anlafs nehmen, eine Aenderung zu erstreben. Auch ist nicht zu leugnen, dafs eine Anzahl auf paritätischer Grundlage beruhender, besonders süd- und mitteldeutscher Arbeitsnachweise, z. B. in München, Stuttgart, Köln, im ganzen befriedigend functioniren. Dies hat seinen Grund in dem oben angedeuteten Umstande, dafs dortselbst die Arbeiterschaft keineswegs mit der Socialdemokratie identisch ist, sodann aber vor Allem darin, dafs sich ihre Thätigkeit fast ausschliefslich auf ungelernte Arbeitskräfte erstreckt und bei dieser Art von Arbeitern die in diesen Nachweisen befolgte Methode der Berücksichtigung der Arbeitsuchenden nach der zeitlichen Reihenfolge ihrer Meldungen unbedenklich ist. Dafs eine derartige Methode aber für gelernte Arbeiter, die der Natur der Sache nach unter sich verschieden leistungsfähig sind, unanwendbar ist und vielmehr dem System einer gewissen Auswahl Platz machen mufs, liegt auf der Hand. Zur Durchführung eines derartigen Systems der Auswahl sind aber nur Arbeitsnachweise befähigt und geeignet, welche sich in den Händen von Arbeitgebern befinden. Die Errichtung solcher Arbeitsnachweise durch Arbeitgeber ist ferner in manchen Fällen auch deswegen nothwendig gewesen, weil die Uebergriffe der bis dahin allein bestehenden Arbeitnehmer-Nachweise ein für die Arbeitgeber unerträgliches Mafs von Terrorisirung angenommen hatten und zur kräftigen Abwehr drängten, wie denn überhaupt in der ganzen socialwirthschaftlichen Entwicklung der letzten Zeit die Beobachtung zu machen gewesen ist, dafs die Arbeitgeber an organisatorischen Mafsnahmen stets den Arbeitnehmern nachgefolgt sind, weil sie von ihnen in dieser Beziehung zu lernen hatten.

Speciell für Hamburgische Verhältnisse liegt nach Ansicht der Industrie-Commission nicht der geringste Grund eines staatlichen Einschreitens zu Gunsten paritätischer Arbeitsnachweise vor. Aufser einer Reihe in den Händen von Fachvereinen, Gewerkschaften und Arbeiterverbänden ruhender Nachweise und dem sich als paritätisch gerirenden, wenn auch nicht eigentlich dieser Bezeichnung entsprechenden Arbeitsnachweise der Patriotischen Gesellschaft existiren hier eine Anzahl von Arbeitgebern unterhaltene und geleitete Nachweise, gegen deren Wirksamkeit, wenn man von vereinzelten, bei derartigen Institutionen kaum vermeidlichen Beschwerden absehen will, begründete Bedenken nicht zu erheben sind. Derartige Nachweise sind z. B., abgesehen von einer Anzahl Innungs-Nachweisen, diejenigen des Vereins der Cigarrenfabricanten von 1890, des Vereins der Ewerführerbaase von 1874, des Vereins der Stauer von Hamburg-Altona, die Heuerstellen des Vereins Hamburger Rheder und der Hamburg-Amerika-Linie, sowie der Arbeitsnachweis des Verbandes der Eisenindustrie Hamburgs.

Der bedeutendste unter diesen, der in seiner Art und Einrichtung vorbildlich für eine ganze Reihe in anderen Städten Deutschlands errichteter Nachweise geworden ist, dürfte der Arbeitsnachweis des Verbandes der Eisenindustrie Hamburgs sein. Derselbe hat im Jahre 1899 18 680, im Jahre 1900 19 162 Personen Arbeit verschafft, bei welcher Zahl zu berücksichtigen ist, dafs hierbei im Unterschiede von vielen anderen Arbeitsnachweisen, jeder Arbeitsuchende innerhalb eines Monats, auch wenn er mehrmals die Arbeit wechselt, nur einmal gezählt ist. In den Kreisen der betheiligten Arbeitgeber ist man mit der Wirksamkeit dieses Nachweises durchaus zufrieden und auch der ihm seitens mancher Werkmeister anfänglich entgegengesetzte Widerstand ist jetzt so gut wie ganz verschwunden. Von seiten der Arbeitnehmer werden — abgesehen natürlich von der Feindschaft der Socialdemokratie gegen den Nachweis, der ihr ein wirksames Agitations- und Verhetzungsmittel aus der Hand genommen hat — sachliche Beschwerden eigentlich nur nach zwei Richtungen hin erhoben: man beklagt sich über die dem einzelnen Arbeitnehmer aufgedrängte Controle, sowie über Bevorzugung gewisser, Rücksetzung anderer Arbeiter. In beiden Punkten sind die Beschwerden unzutreffend. Eine gewisse Controle ist naturgemäfs mit jedem Arbeitsnachweise verbunden und würde gerade so gut bei einem wirksamen paritätischen oder einem von den Arbeitnehmern geleiteten Nachweise geübt werden müssen. Zu Gunsten des Nachweises des Verbandes der Eisenindustrie fällt in dieser Beziehung ins Gewicht, dafs er nicht, wie viele andere, besonders paritätische, Nachweise, bei denen den Arbeitsuchenden die freie Umfrage auf den Arbeitsstellen offensteht, eine blofse Controlstelle ist, sondern bei ihm die Controle nur Nebensache ist und, was die Hauptsache bildet, dem Arbeitsuchenden thatsächlich Arbeit nachgewiesen wird. Eine Bevorzugung gewisser Arbeiter findet allerdings, wie bereits oben erwähnt, insofern statt, als beim Vorhandensein mehrerer, verschieden leistungsfähiger Arbeitsuchender für eine Arbeitsstelle der tüchtigere Arbeiter zuerst für die Stelle berücksichtigt wird. Allein kann denn einem Arbeitgeber, der verantwortlich ist für rechtzeitige und ordnungsmäfsige Fertigstellung der von ihm übernommenen Arbeiten, zugemuthet werden, sich mit weniger leistungsfähigen Arbeitern zu begnügen, obwohl Angebot von tüchtigen Arbeitskräften zu gleichem Lohnsatze vorhanden ist? So lange die erwähnte Verantwortung des Arbeitgebers für die Leistungen seines Betriebes bestehen bleibt, wird ihm auch das unbestreitbare Recht zugestanden werden müssen, tüchtigeren Arbeitern vor minder tüchtigen den Vorzug zu geben. Hängt doch zum Theile die Erhaltung der Concurrenzfähigkeit und der ganze Fortschritt unserer Industrie mit von der richtigen Auswahl und der Leistungsfähigkeit der Arbeitskräfte ab. Die Klagen gewisser Kreise über die angebliche Führung sogenannter schwarzer Listen durch den Arbeitsnachweis sind im höchsten Grade übertrieben; soweit wirklich gewisse Leute von der Vergebung der Arbeit ausgeschlossen sind, betrifft dies entweder solche, welche erwiesenermafsen die Arbeitsgelegenheit nur als Deckmantel für Hetzereien und Agitationen suchen, wie die sogenannten Werkstatt-Delegirten, oder solche, welche wiederholt unter Mitnahme etwa erhaltener Vorschüsse contractbrüchig geworden sind bezw. sich ähnliche Vergehen haben zu schulden kommen lassen. Vor beiden Kategorien von Arbeitern aber hat der Arbeitgeber das gute Recht nach Thunlichkeit geschützt zu werden, und besonders mit Bezug auf die zweite Kategorie, die gewohnheitsmäfsigen Contractbrecher, hat der genannte Arbeitsnachweis bemerkenswerthe erziehliche Erfolge aufzuweisen.

Aus allen diesen Gründen kann die Industrie-Commission nur auf das entschiedenste davon abrathen, den Weg, welchen der Antrag Roesicke gehen will, einzuschlagen. Ein Bedürfnifs für ein gesetzliches Eingreifen in die Materie des Arbeitsnachweises liegt nach Ansicht der Industrie-Commission nicht vor. Von Gesetzeswegen aber den paritätischen Arbeitsnachweis obligatorisch einführen, heifst, für die hiesige Industrie wenigstens, sämmtliche davon betroffenen Betriebe rettungslos der Herrschaft der Socialdemokratie ausliefern. Durch eine solche Mafsnahme würde die Reichsregierung geradezu die Geschäfte der Socialdemokratie besorgen, anstatt die Arbeitgeber in ihrem Kampfe gegen diese Partei zu unterstützen. Die socialdemokratischen Bestrebungen können nach diesseitiger Auffassung und Erfahrung mit Aussicht auf Erfolg nur auf dem Wege bekämpft werden, dafs die Arbeiter in dem unvermeidlichen Widerstreite ihrer Interessen mit denen der Arbeitgeber immer und immer wieder einsehen lernen, dafs die ihnen von der Socialdemokratie vorgespiegelten Ziele unerreichbar sind. Nur auf diese Weise kann allmählich der socialdemokratischen Agitation bei der Arbeiterbevölkerung der Boden entzogen werden, nicht aber durch Mafsregeln, wie die hier in Frage stehenden, die gerade den günstigsten Nährboden schaffen würden, welchen die Socialdemokratie sich für das Gedeihen ihrer Bestrebungen wünschen kann."

Wir können uns dem vorstehenden Gutachten in allen seinen Ausführungen nur durchaus anschliefsen und geben gern der Hoffnung Ausdruck, dafs die Reichsregierung den Kundgebungen von so erfahrener und zuständiger Seite diejenige Beachtung schenken wird, die sie mit Recht verdienen. *Die Redaction.*

Bericht über in- und ausländische Patente.

Eintragung von Patentanwälten.

Auf Grund des Gesetzes, betreffend die Patentanwälte, vom 21. Mai 1900 sind in die Liste der Patentanwälte eingetragen worden unter Nr. 199 bis 204: Jacob Plautz in Köln a. Rhein, Wilhelm Stercken in Gr.-Lichterfelde, Alois Sieber in Berlin, Ludwig Bührlen in Heidelberg, August Büttner in Berlin, Max Kuhlemann in Bochum.

Berlin, den 29. April 1901.

Kaiserliches Patentamt.
von Huber.

Patentanmeldungen,

welche von dem angegebenen Tage an während zweier Monate zur Einsichtnahme für Jedermann im Kaiserlichen Patentamt in Berlin ausliegen.

18. April 1901. Kl. 5d, Sch 16712. Elektrische Signaleinrichtung für Förderwerke. Richard Schütz, Berge-Borbeck, Zollstr. 70, u. Johann Glasmachers, Essen a. Ruhr, Steeler-Chaussee 194.

Kl. 24a. C 8879. Maschinenmäfsig beschickte Feuerung. Bernh. Cohnen, Grevenbroich.

Kl. 24a, Sch 16775. Feuerung. Karl Friedrich Schumann, Hosterwitz b. Dresden.

Kl. 24d, L 14722. Verbrennungsofen für Abfälle und dergl. James Franklin Lester, Atlanta, Whitehallstr. 7, u. Linton A. Dean, Rome, Georgia, V. St. A.; Vertr.: Fude, Pat.-Anw., Berlin, Marienstr. 17.

Kl. 31c, L 14277. Kernstütze. Lambert Laguesse, Lüttich, Rue des Vergers, Belgien; Vertr.: F. A. Hoppen u. Max Mayer, Pat.-Anwälte, Berlin, Charlottenstrafse 3.

Kl. 40b, E 7347. Verfahren zur Herstellung einer nickelfarbigen Metalllegirung. Moses Ekker, Erzsébetfalva u. Johann Krajcsics, Budapest, Arenastr. 7a; Vertr.: Max Lorenz, Berlin, Alt-Moabit 129.

Kl. 49d, B 28516. Werkzeugstahl. Ernst Beckert, Chemnitz, Beckerstr. 27.

Kl. 49f, F 13414. Zusammenlegbare Feldschmiede. Fahrzeugfabrik Eisenach, Eisenach.

Kl. 49h, Sch 16162. Verfahren zur Herstellung von Gelenkketten. Gabriel Schröder, Düsseldorf, Winkelsfelderstr. 17, u. Friedrich Pratz, Wien, Wickenburggasse 14; Vertr.: Ernst v. Niessen u. Kurt v. Niessen, Pat.-Anwälte, Berlin, Dorotheenstr. 48.

22. April 1901. Kl. 1a, E 7034. Vorrichtung zur Aufbereitung von Erzen unter Benutzung von Oel. Francis Edward Elmore, Leeds, Engl.; Vertr.: C. Gronert, Pat.-Anw., Berlin, Luisenstr. 42.

Kl. 1a, F 13280. Stofsherd mit Längsrippen. Arthur Aubrey Francis, Ponte di Nossa, Bergamo, Ital.; Vertr.: C. Fehlert u. G. Loubier, Pat.-Anwälte, Berlin, Dorotheenstr. 32.

Kl. 5d, A 7482. Brause für Bergwerksbetriebe zum Berieseln der Schachtzimmerung. Armaturen-Manufactur „Westfalia" G. m. b. H., Gelsenkirchen.

Kl. 5d, M 18299. Selbstthätiger Sicherheits-Verschlufs für Bremsberge, bei welchem durch den Druck eines Rades des Bremsbockes auf eine gebogene Hebelschiene eine Auslösung des Verschlusses erfolgt. Wilhelm Möllenkamp, Dortmund, Kronprinzenstrafse 21.

Kl. 7b, K 17610. Verfahren zur Herstellung von Wellrohren. Emil Keller u. Franz Holey, Florisdorf II b. Wien; Vertr.: Dr. Theodor Koller, München.

Kl. 7c, A 7475. Blechhaltevorrichtung für Ziehpressen. Otto Asche, Boulogne a. Seine, Frankr.; Vertr.: Hermann Neuendorf, Pat.-Anw., Berlin, Madaistr. 13.

Kl. 18a, B 27419. Doppelter Gichtverschlufs für Schachtöfen. Buderussche Eisenwerke, Wetzlar.

Kl. 18b, E 7137. Mechanische Rührvorrichtung für Puddelöfen. Carl Emming, Weidenau a. d. Sieg.

Kl. 18b, H 23715. Verfahren zum Reinigen von Eisen und anderen Metallen. Frederick Winslow Hawkins u. Edward Joseph Lynn, Detroit, V. St. A.; Vertr.: A. du Bois-Reymond u. Max Wagner, Pat.-Anwälte, Berlin, Schiffbauerdamm 29a.

Kl. 18b, M 18130. Rückkohlungsverfahren ohne unverhältnifsmäfsige Steigerung des Mangangehalts. Jacob Maurer, Bochum i. W., Wörthstr. 39.

Kl. 24c, P 11857. Generator. Poetter & Co., Dortmund, Kaiser Wilhelms-Allee 50.

Kl. 40a, B 28446. Verfahren zum Auslaugen von Zinnerzen, besonders Silicaten oder Zinnschlacken. Dr. Brandenburg & Weyland, Kempen a. Rh.

Kl. 49b, M 18347. Kaltsäge mit gegenüber dem Tische heb- und senkbarem Kreissägeblatt. L. Mertin, Duisburg, Werthauserstr. 75.

Kl. 49f, G 15076. Elektrischer Ofen zum Erwärmen beliebiger Gegenstände auf vorbestimmte Temperatur. Adrien Grobet, Vallorbe, Schweiz; Vertr.: C. Fehlert u. G. Loubier, Pat.-Anwälte, Berlin, Dorotheenstrafse 32.

Kl. 50c, B 27884. Reibmühle mit in cylindrischer Mahlbahn kreisenden, gegen diese schleifenden Armen. Dr. Amédée Borrel, Paris; Vertr.: O. Lenz, Pat.-Anw., Berlin, Schiffbauerdamm 30.

Kl. 72g, H 24128. Panzer. Paul Hesse, Düsseldorf, Kaiser Wilhelmstr. 38.

25. April 1901. Kl. 10a, St 6578. Stehender, durch flüssige Brennstoffe beheizter Verkokungsofen. Arthur Müller, Luitpoldstr. 47, und Paul Rahmer, Hohenstaufenstr. 1, Berlin.

Kl. 18b, St 6292. Verfahren zur Entkohlung von flüssigem Roheisen im Vorherde eines Cupolofens. Albrecht Storek, Stahlhütte Storek b. Brünn, Mähren; Vertreter: O. Lenz, Pat.-Anw., Berlin, Schiffbauerdamm 30.

Kl. 21h, K 18943. Elektrischer Ofen mit beweglichen und hintereinander geschalteten Elektroden. Charles Albert Keller, St. Quen, Frankr.; Vertreter: Hugo Pataky u. Wilhelm Pataky, Berlin, Luisenstr. 25.

Kl. 24a, B 26438. Kesselfeuerung. Henry Alonzo Buck, West-Stafford, Conn., V. St. A.; Vertreter: Dr. R. Wirth, Pat.-Anw., Frankfurt a. M., u. W. Dame, Pat.-Anw., Berlin, Luisenstr. 14.

Kl. 24a, Sch 16631. Dampfkesselfeuerung mit einer besonderen Feuerungsanlage zur Erhitzung von Secundärluft. Arthur Schreiber, Dresden-A., Franklinstrafse 34.

Kl. 40b, E 7173. Verfahren der Herstellung einer silberfarbigen Metalllegirung. Moses Ekker, Erzsébetfalva und Johann Krajcsics, Budapest, Arenastrafse 7a; Vertreter: Max Lorenz, Berlin, Alt-Moabit 129.

Kl. 48b, S 14507. Verzinnverfahren unter Benutzung eines Glanz- und Flufsöls. Elmer Ambrose Sperry, Cleveland, Ohio, V. St. A.; Vertreter: Fude, Pat.-Anw., Berlin, Marienstr. 17.

Kl. 49f, Sch 15777. Verfahren zum Löthen von Aluminium. Harry Schmidt, St. Gallen, Greifenstr. 37; Vertr.: Carl Pataky, Emil Wolf, Pat.-Anwälte, und A. Sieber, Berlin, Prinzenstr. 100.

Kl. 50e, D 11011. Mahlbahn für Schlendermühlen. Cornelis Fredrik Delfos, Pretoria, Süd-Afrika; Vertr.: F. C. Glaser und L. Glaser, Pat.-Anwälte, Berlin, Lindenstr. 80.

29. April 1901. Kl. 1b, B 28201. Magnetischer Erzscheider. Charles Albert Barnard, Moline, Ill., V. St. A.; Vertr.: Hugo Pataky und Wilhelm Pataky, Berlin, Luisenstr. 25.

Kl. 7b, S 14416. Verfahren zum Tempern von Feinblechen. Siegener Eisenindustrie A.-G., Siegen.

Kl. 7e, K 19576. Zuführungsvorrichtung an Ziehpressen mit schrittweise bewegter Transportplatte. Emil Kornhuber, Libau, Rufsland; Vertr.: Richard Lüders, Görlitz.

Kl. 35a, E 7054. Fangvorrichtung für Förderschalen u. dergl. mittels durch Luft- oder Gasdruck gegen die Führungsbäume geprefster Bremsbacken. Theodor Eichhorn, Königshütte O.-S., Meitzenstrafse.

Kl. 35a, W 16303. Schachtverschlufs mit Verriegelung der Schachtthür während des Förderns. Leonhard Wellner, Riemke b. Bochum.

Kl. 49e, K 18315. Schwanzhammer. Wilhelm Köhler, Hannover-Vahrenwald.

Kl. 49f, B 27944. Kreuzverbindung für ⊥-Eisen. A. Benver, Berlin, Wallstr. 9.

Kl. 50c, H 23762. Rohrkugelmühle mit in der Trommelwandung angeordneten, zum Hochheben und Abstürzen des Mahlgutes dienenden Aussparungen. Fritz Hundeshagen, München, Bavaria-Ring 35.

2. Mai 1901. Kl. 7b, H 24067. Verfahren zur Herstellung von Schlangenröhren. Gotthold Hildebrandt, Berlin, Wilhelmstr. 29.

Kl. 7d, M 19111. Kreuzverbindung für Metallstäbe; Zus. z. Pat. 100250. Moritz Mendel, St. Johann, Königin Luisenstr. 57.

Kl. 26a, B 28145. Theerablaufkasten. Berlin-Anhaltische Maschinenbau-Actien-Gesellschaft, Berlin.

Kl. 26e, B 27688. Kokstransporteinrichtung. Berlin-Anhaltische Maschinenbau-Actien-Gesellschaft, Berlin.

Gebrauchsmustereintragungen.

22. April 1901. Kl. 5b, Nr. 151218. Rotirende Gestein- und Kohlenbohrmaschine mit regulirbarem Vorschub. Fr. Ulrich, Cassel, Schillerstr. 27.

Kl. 5d, Nr. 151216. Mit Rillen bezw. Wulsten versehenes Verbindungsband für Röhren und Wetterlutten, welches durch einen oder mehrere drehbare Bolzen und Flügelmuttern angezogen wird. Rheinisch-Westfälische Maschinenbau-Anstalt u. Eisengiefserei, G. m. b. H. Abthlg. Metallwaarenfabrik Bochum, Bochum.

Kl. 7c, Nr. 151263. Aufklappbarer Abrichtetisch für Blechrichtemaschinen. Dampfkessel u. Gasometerbrik vorm. A. Wilke & Co., Braunschweig.

Kl. 49b, Nr. 151308. Antriebvorrichtung für Lochzanzen, Scheeren und dergl. mit Handbetrieb, aus einer mit Druckhebel bewegten, mittels Sperrklinke auf einen Excenterhebel einwirkenden Zahnstange. Hugo John, Erfurt, Pilse 8.

Kl. 49b, Nr. 151392. Metallkreissäge mit um eine Drehachse schwingbarem, von einem Gegengewicht beeinflufstem Lager. A. Kefsler jr., Hamburg, Glashüttenstrafse 37.

Kl. 50c, Nr. 151321. Eintragvorrichtung an Rohr-, Kugel-, Cylinder- und Trommelmühlen, gekennzeichnet durch innerhalb eines Eintragkopfstückes schöpfbecherartig angeordnete Eintragkanäle. Ed. Schürmann, Coswig i. S.

29. April 1901. Kl. 24c, Nr. 151840. Ein mittlerer Planrost und zwei seitliche Treppenroste bei Generatorfeuerungen. Albert Imiela, Koschentin.

Kl. 24f, Nr. 151634. Roststäbe mit auswechselbaren, durch einen Niet- oder Schraubnagel gehaltenen Ansätzen. Gustav Schneider, Berlin, Grunewaldstr. 27.

Kl. 24f, Nr. 151780. Schüttelrost aus zwei aufeinander liegenden runden oder viereckigen Platten mit zu einander versetzten Schlitzen. Clemens Linzen jun., Unna i. W., Ewald Demmer, Rudolf Disselkamp, Eduard Disselkamp und Ernst Disselkamp, Barmen.

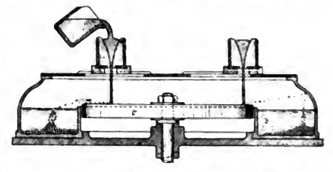
Kl. 31a, Nr. 151565. Mantelraumverschlufs für Schmelzofendüsen, bestehend aus einem die Mantelwände verbindenden, mit Durchlässen versehenen Ring. Oscar Morczinek, Karf b. Beuthen O.-S.

Kl. 49e, Nr. 151854. Vorrichtung zur Steuerung von Hebelhämmern mit durch Zugwerk bethätigtem Riemenfrictionsantrieb. Adolf Koch, Remscheid-Vieringhausen.

Deutsche Reichspatente.

Kl. 49i, Nr. 116798, vom 27. Juli 1899. Emil Offenbacher in Markt-Redwitz in B. ***Verfahren zur Herstellung von Metallkörnern.***

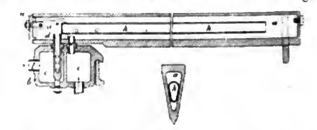
Das flüssige Metall wird in Form von dünnen Strahlen auf eine in wagerechter Ebene rotirende Scheibe *c* gegossen, von welcher es unter der Ein-



wirkung der Centrifugalkraft in ein um die Scheibe angeordnetes Wasserbad *d* geschleudert wird. Je nach der Gröfse der Centrifugalkraft und des mehr oder minder flüssigen Zustandes des Metalles fällt die Gröfse und Gestalt der Metallkörner verschieden aus, die in dem Wasserbade eine Härtung erfahren und als Schleifmittel verwendet werden können.

Kl. 24f, Nr. 116698, vom 27. Januar 1900. Gesellschaft für Mehrtens Wasserrohr-Feuerungsroste m. b. H. in Berlin. ***Wasserrohrfeuerungsrost.***

In den hohlen Roststab *a* ist ein an dem vorderen Ende geschlossenes, auf seiner Unterseite mit einem Schlitz oder mit Löchern versehenes dünnwandiges

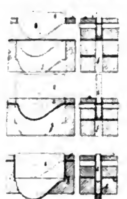


Stahlrohr *h* angeordnet, das durch den Ansatz *o* des Deckels *n* in Lage gehalten wird.

Das Kühlwasser tritt aus der Abtheilung c_1 des Sammelrohres *b* durch den Stutzen *e* in den Roststab *a* ein und strömt in dem unteren Theile desselben, sowie durch das Rohr *h* nach seinem hinteren Ende. Hier tritt es in den über dem Rohre *h* befindlichen Raum und gelangt schliefslich durch den Stutzen *d* in die Abtheilung *c* des Sammelrohres *b*, das es durch Rohr *l* verläfst.

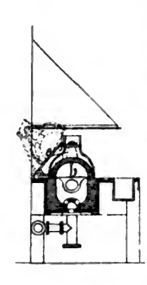
Kl. 7c, Nr. 116784, vom 13. September 1899. Rudolf Chillingworth in Nürnberg. *Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung von Hohlkörpern aus Blech durch Pressen und Ziehen.*

Im Gegensatz zu den bisherigen Verfahren der Umgestaltung ebener Blechtafeln in Blechhohlkörper, bei denen die Tafel mittels einer Anzahl von Ziehstempeln verschiedener Stärke nacheinander in Zieh-öffnungen von stufenweise geringerer Weite ausgezogen wird, erfolgt die Umwandlung bei dem neuen Verfahren in der Weise, dafs die stets nothwendige Pressung des Bleches von dem eigentlichen Ziehvorgange getrennt vorgenommen wird, und zwar derart, dafs die ebene Blechplatte zunächst in einer Matrize in eine annähernd nach dem Längsschnitt des herzustellenden Hohlkörpers verlaufende, abwickelbare Gestalt vorgeprefst und darauf durch Ziehen in einer entsprechend gestalteten Ziehöffnung der Matrize auch in der Querrichtung umgestaltet wird.



Zur Ausführung dieses Verfahrens dient ein mehrtheiliger Stempel *cb*, der sowohl als Prefs- wie als Ziehstempel verwendbar ist, und der gegen eine auf einem Theile ihrer Innenfläche mit einer Ziehöffnung *f* versehene Matrize arbeitet. Aus der vorstehenden Figur ist der Arbeitsgang ohne weitere Erläuterung ersichtlich.

Kl. 49f, Nr. 116920, vom 28. Mai 1899. S. Schlickeisen in Rixdorf bei Berlin. *Schmiedeherd zum Glühen, Schmelzen und Schweifsen von Metallen.*



Der Schmiedeherd ist mit einer leicht abnehmbaren Haube *h* aus feuerfestem Material versehen, die, nachdem das zu bearbeitende Werkstück in dem Feuer ungefähr die richtige Hitze bekommen hat, herabgelassen wird, um die strahlende Wärme des Feuers auszunutzen. Die Verbrennungsproducte desselben ziehen dabei durch in dem Scheitel der Haube vorgesehene Oeffnungen ab.

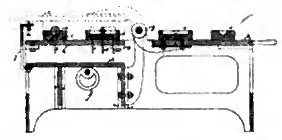
Kl. 10c, Nr. 117152, vom 11. August 1897. H. Kerrinnes in Tilsit und Otto Graf Schwerin in Wildenhoff. *Herstellung von Torfbriketts.*

Durch die Untersuchungen von Tollens ist nachgewiesen worden, dafs im Torf gewisse, Pentosane genannte Kohlehydrate enthalten sind, die zu den Gummiarten gehören. Deren Bindekraft wird nach dem vorliegenden Verfahren zur Herstellung sehr fester und dichter Torfbriketts benutzt.

Der frische Rohtorf wird so weit zerkleinert, dafs er eine breiartige Masse bildet, und darauf so weit entwässert, dafs er noch formbar bleibt. Die Entwässerung kann in beliebiger Weise stattfinden; es ist jedoch darauf zu achten, dafs hierbei eine Temperatur von 80°, die bereits eine Zersetzung der Pentosane herbeiführen würde, nicht überschritten wird, und dafs der Wassergehalt nicht unter 60% sinkt. Die noch feuchte Masse wird sodann unter hohem Druck brikettirt und die aufgestapelten Briketts getrocknet. Hierbei nehmen dieselben eine holzartige Structur an und ziehen sich bis über die Dichte von Braunkohlenbriketts zusammen.

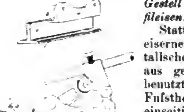
Kl. 31b, Nr. 116594, vom 21. Februar 1900. Carl Rein in Hannover-List. *Kernformmaschine für Massenartikel.*

Die Kernbüchsenhälften *c* von Holz oder Metall sind auf den Formplatten b_1 und b_2 befestigt, die durch Scharnier aufeinandergeklappt werden können. In der aufgeklappten Stellung werden die Kernhälften mit Kernmasse ausgestampft und sodann die Platte b_2 rasch auf die andere niedergeschlagen, wodurch sich die beiden Kernhälften zu einem Kerne vereinigen. Zum Herausheben des fertigen Kernes aus den Kern-



formen wird die in Führungen *i* senkrecht verschiebbare Platte *h* mittels des Excenters *f* angehoben. An dieser ist vorne der Arm *l* mit Stellschraube *m* und hinten der Bolzen *g* für die Formplatte b_2 befestigt. Es wird somit durch Anheben der Platte *h* die obere Formplatte b_2 in senkrechter Richtung von der unteren abgehoben, demzufolge die Kerne in den Formhälften der unteren Platte b_1 liegen bleiben. Nunmehr wird die Platte b_2 aufgeklappt und die fertigen Kerne durch die an ihren oberen Enden mit Blechen *n* versehenen Aushebestifte *o* aus der Form herausgehoben.

Kl. 49b, Nr. 116054, vom 23. October 1898. Wesselmann Maschinen-Gesellschaft m. b. H. in Berlin. *Metallscheeren-Gestell aus gewalztem Profileisen.*



Statt des bisherigen gufseisernen Gestelles für Metallscheeren wird ein solches aus gewalztem Profileisen benutzt, bestehend aus dem Fufstheil *c*, *d* und dem sich einseitig daran anschliefsenden winkelförmigen Obertheil *a*, *b*. Von dieser Schiene wird an dem einen Ende ein der Gröfse der Messer entsprechend langes Stück abgenommen. Der verbleibende Theil der Wange *a* dient zur Anbringung des Hebelwerkes und des oberen Schneideblattes *n*. Das untere Scheerenblatt ist an dem Fufse *c* befestigt.

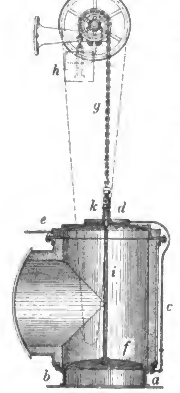
Kl. 19a, Nr. 116184, vom 22. April 1898. Friedrich Pich in Berlin. *Verfahren zur Schienenverbindung mittels flüssigen Metalls.*

Im Gegensatz zu den bisherigen Verfahren, bei denen die Schienenenden mit Ausnahme der Lauffläche völlig mit Metall umgossen werden, demzufolge das Auswechseln der Schienen nur äufserst schwierig zu bewerkstelligen ist, wird nach dem neuen Verfahren nur die äufsere Lasche an Kopf und Fufs mit den beiden Schienenenden durch Hartlöthung verbunden. Dieselbe ergiebt eine genügend feste Verbindung der Schienen, und gestattet eine leichte Auswechselung derselben.

Patente der Ver. Staaten Amerikas.

Nr. 644 927. Julian Kennedy in Pittsburg, Pa. *Heifswindventil.*

Die Einrichtung bezweckt eine wirksame Kühlung der Ventiltheile. Der Ventilsitz *a* wird mittels eines Ringkanals *b* gekühlt, der von Wasser durchflossen ist und dasselbe durch Rohr *c* nach der Decke des Ventilgehänses abgiebt, wo es in die innerste mehrerer concentrischer Ringrippen *d* einläuft und am Rande der so gekühlten Decke bei *e* abfliefst. Die Kühlung der Ventilscheibe *f* geschieht bei geöffnetem Hahn dadurch, dafs die Scheibe bis zu engster Berührung mit der Gehänsedecke emporgezogen und so von dieser gekühlt wird. Sollte versäumt werden, die Ventilscheibe völlig hochzuziehen, so steigt sie gleichwohl bis zur Berührung mit der Gehäusedecke an, da die Kette *g* sehr schwer ist und das bei geschlossenem Hahn zwischen *g*, *i* und *f* einerseits und dem Gegengewicht *h* bestehende Gleichgewicht erheblich zu Gunsten von *h* verschiebt. Die Ventilstange *i* trägt eine Scheibe *k* aus nachgiebigem Material, welche, da die Scheibe *f* durch den Winddruck durchgebogen wird, sich fest gegen die Büchse *l* in der Gehäusedecke anlegt und dieses abdichtet.



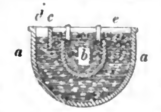
Nr. 645 305. Samuel T. Wellman in Cleveland, Ohio; Fred H. Daniels in Worcester, Mass., und Charles H. Wellman in Cleveland, Ohio. *Ofen zum Anwärmen von Ingots.*

Statt die Ingots auf der Seite liegend zu erhitzen oder in aufrechter Stellung in Anwärmgruben einzusenken, werden bei vorliegendem Ofen die Ingots in aufrechter Stellung durch den Kanal *a* geschoben, der am einen Ende seitlich angebaute Heizvorrichtungen aufweist und am anderen Ende durch Kanal *b* mit dem Schornstein in Verbindung steht. Die von der Giefsstelle aus an das linke Ende des Ofens angefahrenen Ingots werden durch einen hydraulischen Kolben *c*, der teleskopisch ausziehbar ist, in den Kanal *a* eingestofsen (Figur 1) und durch einen anderen nachgiebigen, ebenfalls teleskopisch einziehbaren Kolben *d* am anderen Kanalende vor dem Umkippen bewahrt. Damit die Flamme die Ingots auf allen Seiten bespült, sind dieselben nach oben verjüngt gestaltet. Ferner ist die Berührung mit den Kanalwandungen dadurch auf ein Minimum beschränkt, dafs die Ingots auf einem beständig vom Wasser durchflossenen, auf der Rippe *e* (Figur 2) verlegten Rohr *f* gleiten und durch an den Kanalseiten angeordnete, ebenfalls von Wasser durchflossene Rohre *g* geführt werden. Ist ein Ingot durch die ganze Länge des Kanals vorgeschoben, so wird er durch die hydraulisch niedergeführte Schneide *h* von dem dahinterstehenden abgetrennt und mittels der Laufkatze *i* oder einer anderen Transportvorrichtung zum Walzen fortgeführt.

Figur 1. Figur 2.

Nr. 644 575. Edward J. Braddock in Winchester, Mass. *Vorrichtung zum Verzinken von Eisenblechen.*

In der Wanne *a* befindet sich, durch irgend eine äufsere Wärmequelle geschmolzen erhalten, ein Bleibad (starke Schraffirung), in welches das Gefäfs *b* bis an den Rand eingesenkt ist. Die Oberfläche des Bleis ist durch eine eingesenkte Scheidewand *c* in zwei Bezirke *d* und *e* getheilt, von denen der rechts befindliche von einer Schicht Zink (oder einer Legirung desselben) überdeckt ist (schwache Schraffirung). Das Zink füllt auch das Gefäfs *b* aus. Das unmittelbar aus der Beize kommende Blech wird bei *d* in das Blei eingeführt, welches infolge seiner Schwere bei Berührung mit dem nassen Blech nicht merklich spritzt, jedenfalls viel weniger als es geschmolzenes Zink thun würde. Das Blech wird entlang dem Boden von *a* geführt und tritt bei *e* durch die Zinkschicht aus. Das bei der Berührung zwischen Zink und Eisen sich bildende Gekrätz schwimmt zwischen Zink und Bleischicht und gleitet von selbst in das Gefäfs *b*, unter Verdrängung einer entsprechenden Menge Zink aus *b*. Das zu verzinkende Blech tritt, da es mit Gekrätz kaum in Berührung kommt, sehr glatt und gleichmäfsig verzinkt aus dem Bade aus.



Nr. 645 205. Frederick W. Hawkins in Detroit, Michigan. *Reinigungsverfahren für Eisen.*

Das zu reinigende Eisen fliefst in dünnem Strahle durch eine Oeffnung in der Decke eines Herdofens ein, wird jedoch während seines Falles durch die vereinigte Wirkung je einer Düse für überhitzten Dampf und überhitzte Luft über die ganze Herdfläche zerstäubt, wobei gleichzeitig die Verunreinigungen desselben, z. B. der Phosphor, energisch verbrannt werden. Das zerstäubte Metall fällt auf eine auf dem Herde schwimmende Schicht von fein zerkleinertem, hoch erhitztem basischem Material, filtrirt durch dieselbe hindurch und giebt bei der innigen Berührung seine sauren Oxydationsproducte vollständig an die basische Schicht ab. Das Ergebnifs ist eine sehr gleichmäfsige Beschaffenheit des gereinigten Eisens und Beschleunigung der Herdarbeit.

Statistisches.

Einfuhr und Ausfuhr des Deutschen Reiches.

	Einfuhr im I. Vierteljahr		Ausfuhr im I. Vierteljahr	
	1900	1901	1900	1901
Erze:	t	t	t	t
Eisenerze, stark eisenhaltige Converterschlacken	748 498	884 438	780 650	685 068
Schlacken von Erzen, Schlacken-Filze, -Wolle . .	247 550	185 932	9 158	6 998
Thomasschlacken, gemahlen (Thomasphosphatmehl)	18 155	15 990	21 131	39 270
Roheisen, Abfälle und Halbfabricate:				
Brucheisen und Eisenabfälle	21 201	11 695	9 707	23 859
Roheisen	134 190	68 872	34 712	28 137
Luppeneisen, Rohschienen, Blöcke	467	372	5 135	22 385
Roheisen, Abfälle u. Halbfabricate zusammen	155 858	80 939	49 554	74 381
Fabricate wie Façoneisen, Schienen, Bleche u. s. w.:				
Eck- und Winkeleisen	126	162	48 955	64 638
Eisenbahnlaschen, Schwellen etc.	4	2	8 610	6 935
Unterlagsplatten	9	16	284	1 468
Eisenbahnschienen	76	154	34 690	87 942
Schmiedbares Eisen in Stäben etc., Radkranz-, Pflugschaareneisen	10 265	4 813	39 553	61 202
Platten und Bleche aus schmiedbarem Eisen, roh	1 368	581	38 277	60 784
Desgl. polirt, gefirnifst etc.	1 480	640	2 104	1 461
Weifsblech	5 269	2 571	35	28
Eisendraht, roh	1 765	1 745	22 865	30 925
Desgl. verkupfert, verzinnt etc.	306	232	20 544	18 148
Façoneisen, Schienen, Bleche u. s. w. im ganzen	20 668	10 917	215 917	283 531
Ganz grobe Eisenwaaren:				
Ganz grobe Eisengufswaaren	4 429	3 638	7 806	6 261
Ambosse, Brecheisen etc.	362	166	914	1 300
Anker, Ketten	443	385	379	91
Brücken und Brückenbestandtheile	215	297	1 551	1 038
Drahtseile	42	32	577	719
Eisen, zu grob. Maschinentheil. etc. roh vorgeschmied.	58	32	608	736
Eisenbahnachsen, Räder etc.	693	293	12 326	11 965
Kanonenrohre	2	2	207	80
Röhren, geschmiedete, gewalzte etc.	8 008	3 449	10 300	9 624
Grobe Eisenwaaren:				
Grobe Eisenwaar., n. abgeschl., gefirn., verzinkt etc.	4 093	2 947	26 194	25 469
Messer zum Handwerks- oder häuslichen Gebrauch, unpolirt, unlackirt[1]	58	42	—	—
Waaren, emaillirte	89	81	4 086	4 622
„ abgeschliffen, gefirnifst, verzinkt	1 401	971	9 692	13 322
Maschinen-, Papier- und Wiegemesser[1]	81	52	—	—
Bajonette, Degen- und Säbelklingen[1]	0	0	—	—
Scheeren und andere Schneidewerkzeuge[1]	53	38	—	—
Werkzeuge, eiserne, nicht besonders genannt . .	121	83	644	771
Geschosse aus schmiedb. Eisen, nicht weit. bearbeitet	0	—	4	31
Drahtstifte	34	27	13 958	12 229
Geschosse ohne Bleimäntel, weiter bearbeitet . .	—	64	0	1
Schrauben, Schraubbolzen etc.	208	75	625	871
Feine Eisenwaaren:				
Gufswaaren	154	141	1 807	1 739
Waaren aus schmiedbarem Eisen	387	381	4 084	4 744
Nähmaschinen ohne Gestell etc.	397	463	1 377	1 418
Fahrräder aus schmiedb. Eisen ohne Verbindung mit Antriebsmaschinen; Fahrradtheile aufser Antriebsmaschinen und Theilen von solchen .	103	66	426	436
Fahrräder aus schmiedbarem Eisen in Verbindung mit Antriebsmaschinen (Motorfahrräder) . . .		0		4

[1] Ausfuhr 1900 unter „Messerwaaren und Schneidewerkzeugen, feine, aufser chirurg. Instrumenten".

	Einfuhr im I. Vierteljahr		Ausfuhr im I. Vierteljahr	
	1900	1901	1900	1901
	t	t	t	t
Fortsetzung.				
Messerwaaren und Schneidewerkzeuge, feine, aufser chirurgischen Instrumenten	22	24	924	1 441
Schreib- und Rechenmaschinen	14	26	4	8
Gewehre für Kriegszwecke	9	74	95	207
Jagd- und Luxusgewehre, Gewehrtheile	40	31	27	26
Näh-, Strick-, Stopfnadeln, Nähmaschinennadeln	3	3	330	312
Schreibfedern aus unedlen Metallen	28	31	8	8
Uhrwerke und Uhrfournituren	9	11	131	190
Eisenwaaren im ganzen	21 556	13 925	99 084	99 663
Maschinen:				
Locomotiven, Locomobilen	996 (zusammen)	753	3 227 (zusammen)	3 292
Motorwagen, zum Fahren auf Schienengeleisen		28		69
„ nicht zum Fahren auf Schienengeleisen: Personenwagen		36		63
Desgl. andere		10		11
Dampfkessel mit Röhren	24	30	1 138	592
„ ohne „	79	19	330	315
Nähmaschinen mit Gestell, überwieg. aus Gufseisen	972	779	1 881	1 783
Desgl. überwiegend aus schmiedbarem Eisen	12	6	—	—
Andere Maschinen und Maschinentheile:*				
Landwirthschaftliche Maschinen	3 720	2 485	2 873	2 230
Brauerei- und Brennereigeräthe (Maschinen)	41	66	648	450
Müllerei-Maschinen	445	133	1 234	1 459
Elektrische Maschinen	851	788	3 067	2 884
Baumwollspinn-Maschinen	3 182	2 262	1 380	1 816
Weberei-Maschinen	1 751	1 021	2 360	1 850
Dampfmaschinen	773	946	5 958	4 295
Maschinen für Holzstoff- und Papierfabrication	56	66	1 257	1 374
Werkzeugmaschinen	2 032	557	2 204	2 091
Turbinen	38	28	195	317
Transmissionen	67	41	427	549
Maschinen zur Bearbeitung von Wolle	265	104	264	115
Pumpen	278	186	1 007	1 291
Ventilatoren für Fabrikbetrieb	20	38	119	61
Gebläsemaschinen	140	413	56	205
Walzmaschinen	272	989	2 199	1 653
Dampfhämmer	36	23	203	64
Maschinen zum Durchschneiden und Durchlochen von Metallen	126	77	396	244
Hebemaschinen	595	241	837	749
Andere Maschinen zu industriellen Zwecken	3 546	3 475	22 851	20 671
Maschinen, überwiegend aus Holz	*742*	*268*	*374*	*250*
„ „ „ Gufseisen	*14 554*	*11 468*	*40 520*	*35 428*
„ „ „ schmiedbarem Eisen	*2 860*	*2 106*	*8 349*	*8 410*
„ „ „ ander. unedl. Metallen	*78*	*95*	*292*	*277*
Maschinen und Maschinentheile im ganzen	20 317	1 5598	56 111	50 490
Kratzen und Kratzenbeschläge	43	30	93	85
Andere Fabricate: (Stück)				
Eisenbahnfahrzeuge	64	194	1 728	3 087
Andere Wagen und Schlitten	59	42	97	29
Dampf-Seeschiffe, ausgenommen die von Holz	2	3	1	3
Segel-Seeschiffe, ausgenommen die von Holz	3	—	—	—
Schiffe für die Binnenschiffahrt, ausgenommen die von Holz	7	13	35	6
Zusammen, ohne Erze, doch einschl. Instrumente und Apparate . . . t	222 141	124 223	428 064	523 522
Gesammtwerth dieser Menge . . . 1000 ℳ	52 482	37 244	181 937	201 515

* Einen Vergleich mit den früheren Jahren ermöglicht die Aufstellung in liegender Schrift am Schluſs dieser Gruppe.

Berichte über Versammlungen aus Fachvereinen.

Verein deutscher Maschinen-Ingenieure.

In der am 23. April d. Js. abgehaltenen Sitzung widmete der Vorsitzende Herr Geheimer Ober-Baurath Wichert dem verstorbenen langjährigen Mitgliede, Königlichen Eisenbahndirector Sürth, Vorstand der Eisenbahn-Werkstätten-Inspection II Dortmund, einen Nachruf.

Hierauf berichtete der Vorsitzende über:

die Aenderung der Zeugnisse für die Prüfung im Staatsbaufach.

Die früher ertheilten Prädicate: „hinreichend", „ziemlich gut", „gut" und „sehr gut" werden nunmehr ersetzt durch: „bestanden", „gut bestanden", „mit Auszeichnung bestanden". Letzteres Prädicat wird ertheilt, wenn die sämmtlichen Prädicate „gut" und mindestens zwei derselben „sehr gut" lauten. Besonderer Werth wird hinfort dem Ausfall der Clausur-Arbeiten beigemessen, so zwar, dafs das Prädicat „mit Auszeichnung bestanden" nur dann ertheilt wird, wenn die Clausur das Prädicat „sehr gut" erhalten hat.

Hierauf machte Herr Regierungs- und Baurath Wittfeld von der Eisenbahn-Abtheilung des Ministeriums der öffentlichen Arbeiten interessante Mittheilungen über:

Versuche mit elektrisch angetriebenen Pumpen für Wasserstationen.

Derartige Pumpen bieten u. a., da sie in ökonomischer Weise Tag und Nacht fortdauernd arbeiten können, im Gegensatz zu den der Regel nach intermittirend betriebenen Dampfpumpen den Vortheil, dafs bei ihnen die Kosten für Aufstellung und Unterhaltung grofser Reservoire sich bedeutend geringer stellen, da kleine Reservoire genügen. Ein weiterer Vorzug besteht in dem geringen Raumbedarf und der jederzeit vorhandenen Betriebsbereitschaft.

Aus den interessanten Angaben heben wir nur noch hervor, dafs eine tadellos mit einer Centrifugalpumpe arbeitende elektrisch betriebene Wasserstation sich auf dem Bahnhofe in Kiel im Betrieb befindet. Da bekanntlich die Centrifugalpumpen aufserordentlich unempfindlich sind gegen Verunreinigungen des Wassers — im Gegensatz zu Kolben-Pumpen —, so zeichnet sich diese Anlage auch durch ein Minimum von Reparatur- und Unterhaltungskosten aus.

In der Discussion wies Herr Ingenieur und Maschinenfabricant Dopp senior darauf hin, dafs er bei seinem mit Ueberhitzung arbeitenden Petroleummotor, welcher mit den Kohlenwasserstoff-Rückständen der Oelgas-Fabrication betrieben wird, aufserordentlich günstige, bisher noch nicht erreichte Ergebnisse hinsichtlich des Materialverbrauches für den gehobenen Cubikmeter Wasser erzielt habe.

Zum Schlusse erklärte Herr Regierungs- und Baurath Cordes, Vorstand der Eisenbahn-Werkstätten-Inspection Grunewald, an der Hand von Constructionszeichnungen

das Hochnehmen von Locomotiven durch Hebeböcke,

die unter Benutzung des Motors der Schiebebühne angetrieben werden. Soll eine Locomotive angehoben werden, so geschieht dieses nach dieser Anordnung in der Weise, dafs zunächst die zum Anheben dienenden Winden unter die Locomotive gebracht werden. Hierauf wird der elektrische Motor der Schiebebühne mittels hohler Transmissionswellen mit diesen Locomotiven wieder gekuppelt, und letztere untereinander mittels Gallscher Ketten verbunden. Wird nunmehr der Elektromotor angelassen, so erfolgt das Heben und Senken der Locomotiven in durchaus gleichmäfsiger, stofsfreier Weise. Während früher beim Hochnehmen mittels Handwinden durchschnittlich 10 Leute beschäftigt waren, sind hierzu jetzt einschliefslich des Wärters des Schiebebühnenmotors nur 3 Mann erforderlich. Für jede zu hebende Locomotive werden durchschnittlich an Zeit $1^1/_2$ Stunden und an Geld 4 *M* gespart.

Schiffbautechnische Gesellschaft, Berlin.

In der geschäftlichen Sitzung der letzten Hauptversammlung ist die Theilnahme an der diesjährigen in Glasgow stattfindenden Sommer-Versammlung der „Institution of Naval Architects" und im Anschlufs hieran der Besuch der dortigen „Internationalen Ausstellung" für die Zeit vom 20. Juni bis 3. Juli 1901 beschlossen worden. Der geschäftsführende Vorsitzende wurde zu den Vorbereitungen für diesen Ausflug ermächtigt und hat das vorläufige Programm vereinbart. Die „Institution of Naval Architects" verleiht allen an der Reise theilnehmenden Herren der Gesellschaft, soweit sie nicht schon Mitglieder der Institution sind, für die Dauer der Versammlung das Mitgliedsrecht, welches sie und ihre Damen zur Theilnahme an sämmtlichen Veranstaltungen und Festlichkeiten berechtigt. Die „Hamburg-Amerika-Linie" und der „Norddeutsche Lloyd" haben die Gesellschaftsmitglieder mit ihren Damen zur Hin- bezw. Rückreise an Bord ihrer Schnelldampfer „Deutschland" bezw. „Lahn" eingeladen. Es bietet sich damit allen Theilnehmern an der Fahrt eine günstige und billige Gelegenheit, das technisch und landschaftlich interessante Schottland, die Wiege des modernen Eisenschiffbaues, aus eigener Anschauung kennen zu lernen. Die Anmeldung zur Theilnahme ist unter Einsendung von 30 *M* für jede Person bis zum 20. Mai d. J. an den Geschäftsführer der Schiffbautechnischen Gesellschaft, Ingenieur H. Seidler, Berlin NW., Schumannstr. 2, zu bewirken. Die 30 *M* verfallen, wenn ein Theilnehmer später an der Mitfahrt verhindert sein sollte, weil hiervon gemeinsame Unkosten im voraus bestritten werden müssen.

VIII. Allgemeiner Deutscher Bergmannstag.

Der Vorsitzende des Arbeitsausschusses, Berghauptmann Taeglichsbeck in Dortmund macht bekannt, dafs der für den VIII. Allgemeinen Deutschen Bergmannstag gebildete Festausschufs die Abhaltung des Bergmannstages zu Dortmund in den Tagen vom 12. bis 14. September ds. Js. beschlossen hat. Am Abend des 11. September ds. Js. findet die Begrüfsung der angekommenen Gäste statt.

Referate und kleinere Mittheilungen.

Zur Krise der russischen Eisenproduction.

Der mehr oder weniger bedrängten Lage, in die ein grofser Theil der russischen Eisenproduction gerathen ist, widmet die amtliche „Torgowo-promyschl. Gaseta" eine kritische Besprechung, die in die Mahnung ausklingt, auf das überhastete Produciren zu verzichten, die wahren Bedürfnisse des inneren Marktes mehr zu berücksichtigen als bisher, und mit allen Mitteln eine sehr beträchtliche Verbilligung der Production anzustreben. Auf anderem Wege sei eine Sanirung der gegenwärtigen kritischen Lage dieses Industriezweiges nicht zu erreichen.

Rufsland zeigt, wie das amtliche Blatt ausführt, unter den an der Eisenproduction hervorragend betheiligten grofsen Industriestaaten für das letzte Jahrzehnt die weitaus schnellste, regelmäfsig fortschreitende Steigerung der Jahreserzeugung, indem dieselbe im letzten Jahre des Decenniums (1900) in Rufsland fast auf den dreifachen Betrag der Production des ersten Jahres (1891) gestiegen ist, während in keinem der übrigen hier zum Vergleich herangezogenen Länder: Deutschland, Frankreich, England und den Vereinigten Staaten, die Steigerung auch nur das Verhältnifs von 1 : 2 erreicht hat. Deutschland, das hinsichtlich der Schnelligkeit der Steigerung seiner Production Rufsland am nächsten kommt, hatte im Jahre 1891 eine die russische um mehr als den 4½fachen Betrag übersteigende Roheisenproduction, während für das Jahr 1900 dieses deutsche Plus bis auf das Verhältnifs von 3 : 1 gesunken ist. An erstem Product, d. h. Roheisen aller Arten, das hier zur Vergleichung natürlich allein herangezogen werden kann, producirte Rufsland:

im Jahre	metr. Tonnen	im Jahre	metr. Tonnen
1891 . .	1 004 800	1896 . .	1 621 100
1892 . .	1 072 070	1897 . .	1 880 410
1893 . .	1 149 010	1898 . .	2 219 850
1894 . .	1 332 740	1899 . .	2 703 890
1895 . .	1 452 420	1900 . .	2 860 600

Deutschland erzeugte an Roheisen im Jahre 1891: 4 641 217 t, 1900: 8 351 742; Frankreich 1891: 1 919 000 und 1900 (annähernd): 2 600 000 t; England im Jahre 1891: 7 525 301 u. 1900: 9 092 683 t; und die Vereinigten Staaten 1891: 8 415 000 und im Jahre 1900: 14 137 230 t. Die genannten Länder folgen sich somit hinsichtlich der Schnelligkeit der Steigerung ihrer Eisenproduction in nachstehender Ordnung: Rufsland, Deutschland, die Vereinigten Staaten, Frankreich, England; und hinsichtlich des absoluten Betrages ihrer Production im letzten Jahre des Decenniums (1900) in der Reihenfolge: Vereinigte Staaten, England, Deutschland, Rufsland, Frankreich.

Wenn nun Rufsland trotz dieses rapiden Anwachsens der eigenen Eisenerzeugung dennoch seinen innern Bedarf nicht mit dem heimischen Erzeugnifs zu decken vermag, und jährlich noch Roheisen einführt, so sind die Beträge dieses Importes doch relativ nur gering (während der letzten fünf Jahre schwankend zwischen 96 200 und 137 000 t), und in Anbetracht der zweifellos feststehenden Möglichkeit weiterer sehr beträchtlicher Steigerung der russischen Production darf man trotz der pessimistischen Stimmung, die in den Kreisen namentlich der südrussischen Eisenproducenten augenblicklich Platz gegriffen hat, wohl annehmen, dafs Rufsland seinen Roheisenbedarf bald vollständig aus der eigenen Erzeugung decken wird.

Trotz der gedrückten Lage des Eisenmarktes in der zweiten Hälfte des letztverflossenen Jahres wuchs somit, wie aus obigen Ziffern hervorgeht, die Eisenproduction Rufslands im Jahre 1900 im Vergleich zum Vorjahre um annähernd 6 %. Die Angabe für 1900 ist indessen nur eine vorläufige, da die endgültig festgestellten Zahlen für einige der Productionsbezirke noch nicht vorliegen. In den südrussischen Eisenwerken wurden nach definitiver Ermittlung 91 385 838 Pud (1 514 520 t) und in denen des Urals 49 044 698 Pud (804 010 t) Roheisen erzeugt; es wären die Eisenwerke des Südens, nach dem Stande ihrer Anlagen, zu sehr viel höherer Leistung befähigt gewesen, doch sahen sie durch die Lage des Eisenmarktes sich zur Einschränkung ihrer Erzeugung gezwungen. Auf den Werken des Südens standen von den 44 vorhandenen Hochöfen nur 30 in thatsächlichem Betriebe, und es hätten ohne Schwierigkeit anstatt der 91 Millionen Pud 160 Millionen Pud Roheisen hergestellt werden können, wenn der Absatz gesichert gewesen wäre. Die Eisenwerke des Zarthums Polen geriethen im Jahre 1900 in Productionsbedrängnifs durch den grofsen Streik der Bergleute in Mähren, der das Ausbleiben der Kokslieferungen aus Oesterreich zur Folge hatte, und die mittelrussischen Werke litten unter dem Mangel an Nachfrage nach ihrem Producte. Nur die uralischen Werke waren nach dem Mafse ihrer vollen Leistungsfähigkeit in Anspruch genommen. Das Sinken des Eisenpreises bis um etwa 20 Kopeken gegenüber dem Vorjahr (1899) brachte bei einer ganzen Reihe russischer Eisenwerke finanzielle Unbequemlichkeiten zuwege, veranlafst durch ungenügende Fundirung dieser Unternehmungen und das Fehlen für alle Fälle ausreichender Betriebskapitalien.

Der Roheisenpreis sank im letzten Jahre (1900) im russischen Süden bis auf 50 und in einzelnen Fällen sogar bis auf 48 Kopeken pro Pud, und dies gab Anlafs zu der Feststellung der bedenklichen Thatsache, dafs die Productionsbedingungen des Roheisens, was den Kostenpreis anbelangt, in diesem Gebiete sehr ungünstig liegen. Die Production ist eine sehr theuere; der Selbstkostenpreis des Giefsereiroheisens stellt sich auf ungefähr 55 Kopeken f. d. Pud, und nimmt man nach den Ausrechnungen von Rassinski diesen Preis auch nur auf 50,179 Kopeken an, so stellt sich der Selbstkostenpreis des Roheisens f. d. metrische Tonne für den russischen Süden auf 66,73, gegen 52,42 ℳ in Deutschland (Westfalen), 49,90 ℳ in England (Cleveland), 53,42 ℳ in Belgien (Lüttich), 58,12 ℳ in Frankreich (Depart. Saône et Loire), 40,07 ℳ in Spanien (Bilbao) und gar nur 37,88 ℳ in den Vereinigten Staaten (Pittsburg). Den höchsten Selbstkostenpreis des Roheisens finden wir somit im russischen Süden, den niedrigsten in Nordamerika und in Spanien.

Als Bestandtheile dieses Selbstkostenpreises ergeben sich die Aufwendungen für Beschaffung des Erzes, des Brennstoffs (Koks), des Kalksteins, ferner für Arbeit und Verwaltung u. s. w. Die „Torgowo-promyschl. Gaseta" betont nun mit aller Entschiedenheit, dafs in den russischen Eisenwerken, und zwar zunächst denen des Südens, der Selbstkostenpreis des Roheisens ohne Schwierigkeit erniedrigt werden könne und auch nothwendig müsse, damit die Eisenerzeugung des Landes, die aus dem Herabgehen der Eisenpreise des Weltmarktes resultirenden Krisen überstehen könne. Gehe man in die Einzelheiten der Aufstellungen über den Selbstkostenpreis des Roheisens ein, so erkenne man ohne Schwierigkeit, dafs die durch hohe Einfuhrzölle geschützte russische Eisenerzeugung während der Zeiten hoher Preise des Weltmarktes auf geschäftlich für die Dauer unhaltbaren Grundlagen sich organisirt, und

dafs man sich entwöhnt habe, sparsam und scharf berechnend zu sein; die wahren Bedürfnisse des noch sehr ausdehnungsfähigen inneren Marktes würden viel zu wenig berücksichtigt. Für diesen Markt producire man viel zu theuer; es sei nothwendig und auch sehr wohl möglich, die Ausgaben für die Mehrzahl der Einzelposten des Selbstkostenpreises sehr erheblich, für manche derselben bis auf die Hälfte zu erniedrigen. „Der Procefs der Verbilligung des russischen Eisens, der im Jahre 1900 seinen Anfang genommen, ist eine unvermeidliche Nothwendigkeit.“ Namentlich auch müsse die Eisenindustrie des Landes sich daran gewöhnen, selbständig zu handeln, und nicht immer alles von der Regierung zu erwarten.

Leistungsfähigkeit der deutschen Schiffbau-Industrie.

Infolge des grofsartigen Anfschwunges der deutschen Rhederei-Gesellschaften ist auch die Leistungsfähigkeit der industriellen Werke auf dem Gebiete des Schiffbaues in Deutschland eine ganz aufsergewöhnliche geworden. Ein in Fachkreisen Aufsehen erregendes Beispiel dafür bietet die Reparatur von zwei grofsen Kurbelwellen von je 14500 kg, die auf dem Schnelldampfer „Fürst Bismarck“ der Hamburg-Amerika-Linie nach der Rückkehr von der letzten Amerikafahrt ausgewechselt werden mufsten. Die Reparatur dieser Wellen, die unter normalen Umständen eine Zeit von mindestens acht Wochen in Anspruch genommen hätte, ist von der deutschen Fabrik Haniel & Lueg in Düsseldorf in der ungewöhnlich kurzen Frist von 13½ Tagen bewirkt worden, und diese Leistung hat es ermöglicht, eine unliebsame Aenderung in dem deutschen transatlantischen Schnell- und Postdampfer-Fahrplan zu vermeiden.

Die Roheisenerzeugung der amerikanischen Südstaaten

wird zur 5/6 nach dem Norden des Landes geschickt und nur der Rest an Ort und Stelle verarbeitet oder ausgeführt. Vom Staate Tennessee wird nichts ins Ausland geschickt, dagegen waren von 1327741 t Roheisen, welche im Jahre 1900 von Alabama und Tennessee verladen wurden, 238972 t für das Ausland bestimmt; hiervon entfielen neun Zehntel auf den Birminghamer District.

Von 88950 t gegossener Röhren, welche in Alabama und Tennessee erzeugt wurden, waren nicht weniger als 15093 t zur Ausfuhr bestimmt.

Frankreichs Eisenindustrie im Jahre 1900.

Roheisenerzeugung	1899 Puddel-Roheisen t	1899 Giefserei-roheisen und Gufswaaren I. Schmelz. t	1899 Zusammen t	1900 Puddel-Roheisen t	1900 Giefserei-roheisen und Gufswaaren I. Schmelz. t	1900 Zusammen t
Roheisen hergestellt mit Koks	2 054 731	498 178	2 552 909	2 148 685	521 790	2 670 475
Roheisen hergestellt mit Holzkohle	11 206	3 243	14 449	10 776	4 161	14 937
Roheisen hergestellt mit gemischtem Brennstoff	—	11 043	11 043	—	14 082	14 082
Insgesammt	2 065 937	512 464	2 578 401	2 159 461	540 033	2 699 494
Zunahme	—	—	—	93 524	27 569	121 093

Schweifseisenerzeugung	1899 Schienen t	1899 Handelseisen t	1899 Bleche t	1899 Zusammen t	1900 Schienen t	1900 Handelseisen t	1900 Bleche t	1900 Zusammen t
Schweifseisen gepuddelt	609	471 519	65 189	537 317	621	423 124	53 971	477 716
Schweifseisen gefrischt	—	4 689	894	5 583	—	5 791	1 241	7 032
Schweifseisen aus Altmaterial	—	260 178	30 778	290 956	—	251 820	8 744	260 564
Insgesammt	609	736 386	96 861	833 856	621	680 735	63 956	745 312
Zunahme	—	—	—	—	12	—	—	—
Abnahme	—	—	—	—	—	55 651	32 905	88 541

Stahlerzeugung	1899 Schienen t	1899 Handelseisen t	1899 Bleche t	1899 Zusammen t	1899 Bessemer- und Siemens-Martin-Blöcke t	1900 Schienen t	1900 Handelseisen t	1900 Bleche t	1900 Zusammen t	1900 Bessemer- und Siemens-Martin-Blöcke t
Bessemer-Stahl	250 795	412 697	68 582	732074	879181	288 818	310 726	67 458	667002	954261
Siemens-Mart.-Stahl	4 871	265 201	205 708	475780	619845	7 097	324 113	230 455	561665	669787
Puddelstahl	—	6 693	1 240	7933	—	—	7 880	850	8730	—
Cementstahl	—	1 516	—	1516	—	—	947	—	947	—
Tiegelstahl	—	16 825	533	17358	—	—	16 369	427	16796	—
Aus Altmaterial geschweifst	—	2 372	2 627	4999	—	—	7 136	2 461	9597	—
Insgesammt	255 666	705 304	278 690	1239660	1499026	295 915	667 171	301 651	1264737	1624048
Abnahme	—	—	—	—	—	—	38 133	—	—	—
Zunahme	—	—	—	—	—	40 249	—	22 961	25077	125022

Ueber Englands Kokserzeugung

waren Nachweisungen bisher nicht vorhanden; die „Iron and Coal Trades Review“ hat sich der Aufgabe unterzogen, das statistische Material hierüber einzuholen, und veröffentlicht in ihrer Ausgabe vom 12. April die jetzt vollständig vorliegenden Ergebnisse für Durham und Northumberland. Hiernach wurden im Jahre 1900 an Koks erzeugt in

Durham	5 377 703 t
Northumberland .	170 637 t
Zusammen . .	5 548 340 t

Die Zahl der Koksöfen während des Jahres 1900 betrug:

	in Betrieb	aufser Betrieb
Nord-Durham . . .	8 000	2 002
Ost-Durhum	678	357
Auckland	3 997	1 321
Northumberland . .	486	177
Insgesammt . .	13 161	3 857

Rufslands Kohlen- und Eiseneinfuhr.

Nach den Mittheilungen des russischen Zollamtes wurden eingeführt:

	1899	1900
	Mengen in 1000 Pud*	
Steinkohle	237 947	239 948
Koks	35 025	33 972
Roheisen	6 144	1 624
Ferromangan und Spiegeleisen	1 419	956
Handelseisen	7 675	2 435
Bleche	8 151	3 184
Eisenbahnschienen	461	184
Maschin., nicht besond. genannt	7 576	5 277
Locomotiven	315	125
Landwirthschaftl. Maschinen .	1 195	1 146
Locomobilen	365	377
Maschinentheile	2 333	1 695

* 1 Pud = 16,38 kg.

Während somit gegen das Vorjahr die Einfuhr an Brennstoffen unverändert blieb, ist diejenige von Eisen von 23,85 auf 9,38 Millionen Pud oder 60 % und diejenige von Maschinen von 11,77 auf 8,62 Millionen Pud oder 27 % zurückgegangen.

Die Erzeugung von Bessemerstahl in den Vereinigten Staaten.

Nach der von der „American Iron and Steel Association“ erhobenen Statistik stellte sich die Erzeugung von Bessemerstahlblöcken in den letzten fünf Jahren wie folgt:

1896 . . .	3 982 624 t	1899 . . .	7 707 736 t
1897 . . .	5 562 920 t	1900 . . .	6 791 726 t
1898 . . .	6 714 761 t		

Die letztjährige Erzeugung weist gegen diejenige des Jahres 1899 — die höchste bis jetzt erreichte — eine Abnahme von rund 12 % auf, man hofft jedoch bald wieder auf diese Jahreserzeugung zu kommen, trotzdem dem Bessemerstahl in dem Herdstahl ein scharfer Wettbewerber entstanden ist. — An Bessemerstahlschienen wurden im Jahre 1900 2 399 701 t hergestellt gegen 2 276 619 t im Jahre 1899.

(The Bulletin Nr. 6.)

Industrielle Rundschau.

Rheinisch-westfälisches Kohlensyndicat.

Ueber die in Essen am 30. April abgehaltene Versammlung der Zechenbesitzer berichtet die Rh. W. Z. u. a.: Die rechnungsmäfsige Betheiligungsziffer betrug im März d. Js. bei 25¼ Arbeitstagen 4703403 t (März 1900 bei 27 Arbeitstagen 4830884 t und Februar 1901 bei 23¼ Arbeitstagen 4326909 t), die Förderung 4298889 t (4635369 t bezw. 3967852 t) und die Minderförderung sonach 404514 t = 8,60 % (195515 t = 4,05 % bezw. 359057 t = 8,30 %). Der Voranschlag von 90 % der Betheiligung = 4233063 t für den Monat März ist somit durch die Förderung von 4298889 t um 65826 t = 1,40 % überschritten worden. Auf den Arbeitstag berechnet stieg gegen März 1900 die rechnungsmäfsige Betheiligung um 7351 t = 4,11 %; die Förderung ist dagegen gefallen um 1427 t = 0,83 %. Abgesetzt wurden 4284624 t (4617005 t bezw. 3968159 t), das sind arbeitstäglich 169688 t (171000 t bezw. 170674 t), also gegen März 1900 1312 t und gegen Februar d. Js. 986 t weniger. Der Selbstverbrauch der Zechen belief sich auf 1210871 t = 28,26 %; des Gesammtabsatzes (1203060 t = 26,08 % bezw. 1125321 t = 28,36 %), für Rechnung der Zechen wurden im Landdebit abgesetzt 96110 t = 2,24 % des Gesammtabsatzes (105690 t = 2,29 % bezw. 106444 t = 2,68 %), auf alte Verträge geliefert 7532 t = 0,18 %, des Gesammtabsatzes (21660 t = 0,47 % bezw. 7071 t = 0,18 %) und ferner wurden für Rechnung des Kohlensyndicats versandt 2970111 t = 69,32 % (3285595 t = 71,16 % bezw. 2729373 t = 68,78 %). Es betrug der arbeitstägliche Versand im März 1901:

	D. W.	D.-W.		D.-W.
in Kohlen	12 173	(12 641	bezw.	12 227),
in Koks	2 534	(2 374	„	2 641),
in Briketts . . .	518	(491	„	522).
Zusammen	15 225	(15 506	bezw.	15 390).

Im 1. Quartal 1901 betrug bei 74½ Arbeitstagen die rechnungsmäfsige Betheiligung 13880145 t (im 1. Quartal 1900 bei 75½ Arbeitstagen = 13491306 t und im 4. Quartal 1900 = 13687801 t bei 74½ Arbeitstagen), die Förderung 12686554 t (12859677 t bezw. 13436188 t), so dafs sich eine Minderförderung ergab von 1193591 t = 8,60 % (631629 t = 4,68 % bezw. 251613 t = 2,43 %. Der Voranschlag von 90 % der Betheiligung = 12492131 t per 1. Quartal 1901 ist demnach durch die Förderung von 12686554 t um 194423 t = 1,40 % überschritten worden. Auf den Arbeitstag berechnet stieg gegen das 1. Quartal 1900 die rechnungsmäfsige Betheiligung um 7618 t = 4,26 %, die Förderung ist dagegen um 38 t = 0,02 % gefallen. Abgesetzt wurden 12612890 t (12866307 t bezw. 12986222 t), das sind arbeitstäglich 169301 t, also gegen das 1. Quartal 1900 weniger 1114 t = 0,65 %. Der Selbstverbrauch der Zechen belief sich auf 3573654 t = 28,33 % des Gesammtabsatzes (3423138 t = 26,50 % im 1. Quartal 1900), für Rechnung der Zechen wurden im Landdebit abgesetzt 319458 t = 2,53 % (314419 t = 2,45 %), auf alte Verträge geliefert 22593 t = 0,18 % (60732 t = 0,48 %) und für Rechnung des Syndicats wurden versandt 8697185 t = 68,96 % des Gesammtabsatzes (9067798 t = 71,57 %). Der arbeitstägliche Versand betrug:

	im I. Quartal 1901:	im I. Quartal 1900:	im IV. Quartal 1900:
in Kohlen .	12 133 D.-W.	12 508 D.-W.	12 968 D.-W.
in Koks . .	2 573 „	2 434 „	2 775 „
in Briketts .	514 „	493 „	540 „
in Summa .	15 220 D.-W.	15 435 D.-W.	16 283 D.-W.

Zu Punkt 2 der Tagesordnung wird beschlossen, die bisherige Fördereinschränkung von 10 % auch für die folgenden beiden Monate (Mai und Juni) d. J. beizubehalten. An diesen einstimmig gefafsten Beschlufs knüpfte der Vorstand den Appell an die Fettkohlenzechen, die Herstellung von Kokskohlen nach Möglichkeit einzuschränken, überflüssige Mengen eventl. zu verstochen, und überhaupt den Feinkohlenfall nach Thunlichkeit einzuschränken.

Buderussche Eisenwerke zu Wetzlar.

Es betrugen im Jahre 1900 der Rohgewinn des Werks 1435891,58 *M*, die regelmäfsigen Abschreibungen und Zurückstellungen 690000 *M*, der Reingewinn 745891,58 *M*. In der aufserordentlichen Generalversammlung vom 19. April 1900 ist einstimmig beschlossen worden, in der Hauptsache zum Zwecke der Erbauung einer Röhrengiefserei das Grundkapital der Gesellschaft von 6000000 *M* auf 7500000 *M* zu erhöhen, durch Ausgabe von 1500 Stück Inhaber-Actien Lt. C. über je 1000 *M* zum Curse von mindestens 120 % mit halber Dividendenberechtigung für das Jahr 1900. Die Eisensteinförderung betrug im Jahre 1900 159400 t und im Vorjahre 180547 t, mithin im Jahre 1900 weniger 21147 t. Im Jahre 1900 standen auf der Georgshütte in Burgsolms und auf der Sophienhütte in Wetzlar je zwei Oefen ununterbrochen im regelmäfsigen Betrieb. Die Erzeugung dieser Oefen stellt sich im Jahre 1900 auf 105,815 t, und im Vorjahre auf 101 061 t, sie betrug mithin im Jahre 1900 mehr 4754 t. Die Margarethenhütte in Giefsen wurde an die Stadt Giefsen verkauft und beträgt der Erlös einschliefslich der Verwerthung der Altmaterialien die Summe von 177500 *M*. Die Erzeugung des Portland-Cementwerks Sophienhütte, Wetzlar, betrug 16153335 kg, und der Absatz 15929335 kg. Ueber die Erneuerungen und Neuanlagen heifst es im Bericht: „Auf den Hütten sind für das laufende Jahr gröfsere Ausbesserungen an den Winderhitzern im Kostenbetrage von etwa 65000 *M* vorgesehen. Aufserdem ist auf der Georgshütte eine Gichtgasglocke zu erneuern, während auf der Sophienhütte ein Gasfang mit doppeltem Gichtverschlufs eingebaut werden soll und zwar nach einem uns inzwischen ertheilten deutschen Reichspatent. Diese Einrichtung bedeutet den ersten Schritt zur Nutzbarmachung der Hochofengase für den Gasmotorenbetrieb. Wir können uns nicht der Erkenntnifs verschliefsen, dafs, obleich noch für lange Zeit unser ausgedehnter eigener Grubenbesitz das Rückgrat unseres Unternehmens bilden wird, es doch nicht wohlgethan ist, ihm den Charakter als sogenanntes reines Hochofenwerk zu belassen, und diese Erwägung hat uns bestimmt, der Entwicklung von Nebenbetrieben unsere besondere Aufmerksamkeit zu widmen. Demgemäfs haben wir im Jahre 1899 das Portland-Cementwerk zur besseren Ausnutzung der Hochofenschlacke gebaut und sind nunmehr damit beschäftigt, eine Röhrengiefserei zu errichten. Die sorgfältige Prüfung aller in Betracht kommenden Umstände giebt uns die Ueberzeugung, dafs auch dieser Betriebszweig dazu dienen wird, die Unterlagen für eine erspriefsliche Weiterentwicklung unserer Werke zu kräftigen. Durch die Anlage der Röhrengiefserei in Wetzlar erwachsen uns mancherlei Vortheile, insbesondere auch durch die Verbilligung der Verwaltungskosten. Die Bauarbeiten sind Ende v. J. begonnen worden, haben aber durch den inzwischen eingetretenen strengen Frost eine Unterbrechung erleiden müssen. Wir hoffen aber doch, die Röhrengiefserei im November d. J. dem Betrieb übergeben zu können. Die Anlage ist für eine Leistung von etwa 25000 t Erzeugnisse jährlich vorgesehen, die natürlich aber erst nach und nach erreicht werden wird. Wir hoffen, dafs uns die Röhrengiefserei schon im nächsten Jahre, für welches der schlanke Absatz unserer vollen Roheisenerzeugung möglicherweise mit Schwierigkeiten verknüpft ist, gute Dienste leistet."

Für Abschreibungen sind vorgesehen 690000 *M*, aufserdem ist der durch den Verkauf der Margarethenhütte erzielte Buchgewinn in Höhe von 130520 *M* abgeschrieben. Ergiebt zusammen 820520 *M*. Der Reingewinn beträgt 745891,58 *M* und vertheilt sich wie folgt: 5 % Zuweisung an die gesetzliche Rücklage = 37294,58 *M*, vertragliche Gewinnbetheiligung 39012,66 *M*, 4 % Gewinnantheile auf 6000000 *M* Actien A und B = 240000 *M*, 4 % Gewinnantheile auf 1500000 *M* Actien C für ein halbes Jahr = 30000 *M*, satzungsmäfsige Vergütung an den Aufsichtsrath 47950,12 *M*, bleiben 351634,22 *M*; hierzu Vortrag aus 1899 3163,06 *M*. Es wird vorgeschlagen, davon zu zahlen: weitere 5 % Gewinnantheile auf 6000000 *M* Actien A und B = 300000 *M*, weitere 5 % Gewinnantheile auf 1500000 *M* Actien C für ein halbes Jahr 37500 *M*, Belohnungen an Beamte 7000 *M*, sowie dem Vorstand für gemeinnützige Zwecke 5000 *M* zur Verfügung zu stellen und den Rest von 5297,28 *M* auf neue Rechnung vorzutragen.

Das Schlufswort des Berichts lautet in der Hauptsache: „Wie aus den vorstehenden Darlegungen hervorgeht, hat die wider Erwarten in der zweiten Hälfte des Berichtsjahres eingetretene Verschlechterung der Marktlage, die inzwischen weitere Fortschritte machte, das Ergebnifs unserer Werke bisher noch nicht nachtheilig beeinflufst. Wir sehen davon ab, in eine nähere Erörterung der Gründe einzutreten, die diesen Wechsel veranlafsten. Unseres Erachtens ist die Lage um deswillen eine besonders schwierige, weil sowohl für Rohstoffe wie für Erzeugnisse langfristige Abschlüsse, in den meisten Fällen bis Ende d. J., gethätigt worden sind. Wir glauben, dafs das Kokssyndicat die Verantwortung für diesen Zustand nicht ablehnen kann, den es dadurch herbeiführte, dafs es im October 1899 die bekannten Verschmelzungsverträge mit den Hütten thätigte und so diese Werke nöthigte, den Koksbedarf auf 26 Monate im voraus zu decken. Natürlich suchten die Hochofenwerke wieder ihrerseits Deckung, und bei der aufserordentlich lebhaften Nachfrage war im Februar 1900 die dem Roheisensyndicat damals zur Lieferung bis Ende des Jahres 1901 zur Verfügung stehende Menge Roheisen vollständig verkauft, ohne dafs s. Z. alle Wünsche befriedigt werden konnten. Es hat sich ja nun herausgestellt, dafs die auf diese Weise erzielten Preise den heutigen Verhältnissen nicht mehr entsprechen und demgemäfs sind vielfach Anträge auf Preisermäfsigung bei dem Roheisensyndicat gestellt worden. Diese Gesuche mufsten abgelehnt werden, weil eine Mitwirkung des Kokssyndicats in dieser Frage bisher nicht zu erreichen war. — Wir werden unsern Abnehmern nach Möglichkeit durch Verlängerung der Abnahmefristen entgegenkommen, auch allen vertretbaren Mafsnahmen zustimmen, die den Roheisen-Abnehmern eine Erleichterung in dem Roheisen-Bezuge gewähren. Wir wollen aber nicht unterlassen, darauf hinzuweisen, dafs die Hochofenwerke die früher zu schlechten Preisen gethätigten Abschlüsse vollständig erfüllen mufsten.

Wir verfügten am 1. Januar 1901 über einen Auftragsbestand in Roheisen von 112543 t, der die Erzeugung unserer Hochöfen um etwa 7000 t übertrifft. Die Roheisenvorräthe auf den Hütten belaufen sich am 1. März d. J. auf 3132 t. Diejenigen Erze, die wir an den Markt bringen, sind für das laufende Jahr zu guten Preisen verkauft und in Schlackenerzeugnissen und Portland-Cement dürfen wir nach

den gethätigten Verkäufen auf einen guten Absatz rechnen. Die angeführten Thatsachen lassen auch für das Jahr 1901 ein befriedigendes Erträgnifs erhoffen, wir müssen aber davon absehen, es jetzt schon zahlenmäfsig zum Ausdruck zu bringen. Wie sich der Eisenmarkt weiter entwickeln wird, darüber läfst sich im Augenblick ein irgendwie zuverlässiges Urtheil nicht aussprechen. Für die Hochofenindustrie bietet sich aber ein Ersatz für den voraussichtlichen Minderverbrauch im eigenen Lande durch die Pflege des in den letzten Jahren vernachlässigten Auslandsgeschäftes und durch die Möglichkeit, die Einfuhr ausländischen Eisens, die im Jahre 1900 bis auf 726 712 t gestiegen ist, wesentlich zu beschränken. Diese Ziele lassen sich aber nur durch gemeinschaftliches Vorgehen von Kohlen-, Koks-, Eisenstein- und Roheisen-Syndicat verwirklichen.“

Oberschlesische Eisen-Industrie, Act.-Ges. für Bergbau und Hüttenbetrieb, Gleiwitz O.-S.

Aus dem umfangreichen Bericht für 1900 geben wir Folgendes wieder:

„Mit Beginn des abgelaufenen Geschäftsjahres waren die Aussichten für die Entwicklung des Walzeisengeschäftes sehr befriedigende, da aus dem Vorjahre grofse Mengen an Aufträgen und Abschlüssen zu gewinnbringenden Preisen vorlagen, und die fortgesetzte Knappheit an Kohlen, Rohmaterial und Halbfabricat günstige Verhältnisse auf dem Walzeisenmarkte zu gewährleisten schien. Die Preissteigerungen in Roh- und Halbmaterialien, im Verein mit den zwischenzeitlich wiederum vorgeeilten Walzeisennotirungen der west- und süddeutschen Werke, gaben den Vereinigten Oberschlesischen Walzwerken Veranlassung, zu Beginn des Berichtsjahres eine weitere, einer Notirung von etwa 190 000 *M* ab Werk entsprechende Preiserhöhung von 5 *M* f. d. Tonne eintreten zu lassen. Im Verlaufe des II. Quartals bemächtigte sich indefs wider Erwarten des Marktes eine zunehmende Verstimmung, welche in der Zurückhaltung der Käufer, sowohl hinsichtlich neuer Abschlüsse, als auch bezüglich Ertheilung von Specificationen auf vorliegende Contracte ihren Ausdruck fand und sich ebenso im Weiterverkauf der von dem Grofshandel übernommenen Mengen bemerkbar machte. Den Ausgangspunkt für den eingetretenen Stimmungsumschwung bildeten die Nachrichten über eine Abschwächung des amerikanischen Eisenmarktes. Dieselben trugen zunächst dazu bei, die fremden Märkte zu beunruhigen und im Exportgeschäfte merkliche Preisabschläge herbeizuführen, während im übrigen die Entwicklung der wirthschaftlichen und politischen Verhältnisse der ungünstigen Disposition des Walzeisenmarktes Vorschub leistete. Die gespannte Lage auf dem deutschen Geldmarkte veranlafste Handel und Gewerbe ihre Bedürfnisse nach Möglichkeit einzuschränken und führte zu einer empfindlichen Verminderung des Eisenverbrauches. Des weiteren machten die Fortdauer des südafrikanischen Krieges und die Verwicklungen in Ostasien ihren verstimmenden Einflufs auf die Geschäftsentwickelung geltend. Unter diesen Umständen stockte bereits vor Ende des II. Quartals das Verkaufsgeschäft um so mehr, als der Grofshandel von früherher mit umfangreichen Abnahmeverpflichtungen belastet war, und der deutsche Markt sich als nicht genügend aufnahmefähig erwies, um eine prompte Erfüllung dieser Engagements zu ermöglichen. Die Zurückhaltung wurde deshalb immer intensiver und der Beschäftigungsstand der Werke begann stetig abzunehmen. Die sich vermindernde Beschäftigung der deutschen Werke, welche schliefslich im letzten Berichtsquartal einem Arbeitsmangel Platz machte, führte von Beginn des IV. Quartals an einen namhaften Preisrückgang für sämmtliche Fabricate des Eisengewerbes herbei, ohne dafs die Preisabschläge die erhoffte Zunahme an Arbeit erbrachten. Wenn speciell bei den schlesischen Werken der Arbeitsmangel sich nicht so empfindlich bemerkbar machte, wie im Westen, so ist dies auf den Umstand zurückzuführen, dafs die Vereinigten Oberschlesischen Walzwerke auf Grund der vorliegenden umfangreichen Abschlüsse mit ihren Hauptabnehmern Compromisse trafen, durch welche der Kundschaft eine Ermäfsigung der Preise, den Werken aber ein, wenigstens halbwegs ausreichendes Arbeitsquantum zu theil wurde. Da der erhoffte Zusammenschlufs der rheinisch-westfälischen Walzwerke vorerst grofsen Schwierigkeiten begegnete, so waren im Verlaufe des IV. Quartals, infolge der scharfen Unterbietungen führender, westlicher Werke weitere Preisreductionen unvermeidlich, und der zunächst auf 180 *M* f. d. Tonne herabgesetzte Verkaufspreis der Oberschlesischen Walzwerke ging schliefslich auf etwa 150 *M* bis 140 *M* f. d. Tonne Franco-Grundpreis, je nach Absatzrelationen, zurück. Unter diesen Umständen nahmen wir im Laufe des IV. Quartals eine Einschränkung in unseren Walzwerksbetrieben vor und gedenken dieselbe aufrecht zu erhalten, bis eine entsprechende Verminderung unserer inzwischen angesammelten Bestände eingetreten sein wird. Schliefslich ist zu hoffen, dafs der starken Zurückhaltung der Verbraucher und des Handels demnächst eine regere Nachfrage nach Walzwerksfabricaten folgen wird. Bei der im Vorstehenden geschilderten ungünstigen Gestaltung der Verhältnisse auf dem Walzeisenmarkte hatten wir infolge der zwischenzeitlich eingetretenen Abschwächung des Preises für Altmaterial mit einer Ermäfsigung unserer Selbstkosten zu rechnen. Dagegen bewegten sich die für unsere Gestehungskosten bedeutungsvollen Kohlenpreise auf einer Höhe, welche im directen Widerspruch zu der Entwicklung der Lage des Walzeisenmarktes stand. Hierbei ist in erster Reihe die für die Roheisenherstellungskosten besonders wichtige Preisstellung für Fettkohlen zu erwähnen. Während im I. Semester des Vorjahres der Preis für Fettkohlen von Königin Luise-Grube 6,30 *M* f. d. Tonne und im II. Semester 1899 6,80 *M* f. d. Tonne betrug, erhöhte die Königliche Central-Verwaltung der Steinkohlenbergwerke „König“ und „Königin Luise“ im I. Semester 1900 den Preis für die genannte Kohlenmarke auf 7,50 *M* f. d. Tonne, wodurch eine namhafte Steigerung der Roheisen-Gestehungskosten herbeigeführt wurde. Für das II. Semester wurde der Preis auf 8 *M* festgesetzt; die Verwaltung bestimmte, dafs derselbe auch für das I. Semester 1901 in Geltung bleibt. Der Verein deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller, Oestliche Gruppe, hatte Veranlassung genommen, in verschiedenen, an den Herrn Minister für Handel und Gewerbe gerichteten Eingaben, im Hinblick auf die ungünstige Entwicklung des Montan-Marktes, eine Ermäfsigung der seitens der Königlichen Central-Verwaltung verfügten Preisstellung für Fettkohlen nachzusuchen. Es wurde dem Verein deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller aber der Bescheid, dafs dem gestellten Antrage nicht entsprochen werden könne. Wir erblicken in dieser, sich hierdurch für die oberschlesische Eisenindustrie ergebenden Selbstkosten-Vertheuerung wesentliche Bedenken. Durch Verminderung der Concurrenzfähigkeit der oberschlesischen Eisenindustrie wird bei dem an sich schwachen Geschäftsgange die Absatzmöglichkeit namentlich nach den geographisch ungünstig gelegenen Inlandsgebieten und für den Export noch mehr verringert, wodurch die Werksleiter in die Zwangslage versetzt werden, die auch im Interesse der oberschlesischen Arbeiterschaft höchst bedauerlichen Betriebseinschränkungen weiterhin aufrecht zu erhalten.

Der Hochofenbetrieb verlief im Berichtsjahre befriedigend, soweit nicht der infolge Erhöhung der Fettkohlenpreise gesteigerte Kokspreis die Gestehungskosten ungünstig beeinflufste. Die im zweiten Halbjahr eingetretene Stockung auf dem Eisenmarkte gab uns Veranlassung, gegen Ende des Berichtsjahres

einen der sieben Julienhütter Hochöfen niederzublasen. Auf unseren Eisenerzförderungen hatten wir wieder unter dem Mangel an Arbeitskräften zu leiden und konnten deshalb das uns zustehende Förderquantum aus den Pachtfeldern nicht voll erreichen. Unsere Drahtfabriken waren während des I. Semesters voll beschäftigt, doch machten sich bereits im Monat April, als Folge der von Amerika kommenden niedrigen Preisnotirungen, die ersten Zeichen einer Geschäfts-Abschwächung bemerkbar. Das Walzdraht-Syndicat hatte im August 1899 den Preis für das I. Semester auf 175 *M*, im December für das II. Semester auf 185 *M* erhöht. Die vom Syndicat angebotenen Mengen waren zwar gekauft worden; infolge des im Laufe des Berichtsjahres eingetretenen Rückganges ist aber die Erledigung der gethätigten Abschlüsse im zweiten Halbjahr nur sehr unvollkommen erfolgt. Da das Drahtstift-Syndicat, um speculative Ausschreitung des Handels zu vermeiden, weitsichtige Lieferungsverpflichtungen nicht eingeht, vielmehr die Geschäftsabschlüsse nur quartalsweise thätigt, so trat für den Artikel „Drahtstifte“ der Conjuncturumschwung sofort sichtbarer in die Erscheinung, als dies bei anderen Verbänden der Fall war. Bereits mit Beginn des III. Quartals machte sich ein Nachlassen in der Beschäftigung sehr bemerkbar, ein Zustand, welcher im IV. Quartal eine weitere Verschärfung erfuhr. Wenn sonach bei dem Drahtstift-Syndicate die Abschwächung der Geschäftslage die Interessenten unvermittelter getroffen hat, so erachten wir doch das seitens der Vereinigung gehandhabte Verkaufsprincip für sehr zweckentsprechend; das Drahtstift-Syndicat war bei Verschlechterung der Absatzverhältnisse in der Lage, rechtzeitig eine allgemeine Betriebseinschränkung auszuschreiben und damit die Erzeugung mit dem vorliegenden Bedarfe in Einklang zu bringen, wodurch eine frühere Gesundung der Marktverhältnisse eintreten wird. Diese Rücksichtnahme auf den thatsächlichen Bedarf traf die Verbandswerke im Augenblick wohl hart, dagegen werden die günstigen Folgen dieses Vorgehens schon im jetzigen Frühjahrsgeschäft durch eine reichlichere Beschäftigung bemerkbar sein, denn der Zwischenhandel hat mit seinen Beständen in Drahtnägeln fast vollständig geräumt. Ende des I. Quartals ist unter Angliederung an die Verkaufsstelle des Verbandes deutscher Drahtstift-Fabricanten das Kettensyndicat ins Leben gerufen worden. Dasselbe ist bei den veränderten Verhältnissen allerdings nicht in der Lage gewesen, den Mitgliedern ausreichende Beschäftigung zu verschaffen, immerhin konnten die Preise einheitlich gehandhabt werden und die neuen, eingehenden Aufträge der Einschätzung gemäfs zur Vertheilung gelangen. Die Bemühungen, betreffend Bildung weiterer Syndicate für gezogene Drähte und Springfedern, führten zu keinem günstigen Resultate. Unter der Ungunst der Verhältnisse haben daher diese freien Artikel besonders zu leiden; infolge des dringenden Arbeitsbedürfnisses sind bei neuen Geschäften die Preise erheblich ermäfsigt worden, andererseits war die Beschäftigung im zweiten Halbjahr, da ältere Abschlüsse abzuwickeln waren, wesentlich besser als bei Drahtnägeln. In unserer Kupfer-, Messing-, Nickel- und Doppelmetall-Fabrication machten wir befriedigende Fortschritte. Unser Umsatz an Fertigfabricaten (Walzeisen, Bleche, Bandstahl, Drahtwaaren, Bronze-, Bimetall- und Kupfer-Fabricate u. s. w.) entsprach im Berichtsjahre einem Betrage von 26538090,93 *M*.

Der Brutto-Gewinn beläuft sich auf 4189034,18 *M*, ab Abschreibung 1750000 *M*, bleibt Nettogewinn 2439034,18 *M*. Die Vertheilung desselben wird wie folgt vorgeschlagen: 10 % Dividende auf 21000000 *M* Actienkapital = 2100000 *M*, 10 % Dividende auf 4200000 *M* Actienkapital für das IV. Quartal 1900 pro rata temporis 105000 *M*. Dotation für das Delcredere-Conto 10000 *M*, Extra-Reserve für das vom Grafen Henckel von Donnersmarck übernommene Inventar 9000 *M*, Zuwendungen für Wohlthätigkeits- und Wohlfahrtseinrichtungen 50000 *M*, statutenmäfsige Tantième für den Aufsichtsrath 86966,28 *M*. Vortrag auf 1901 78067,90 *M*.

Rheinische Metallwaaren- und Maschinenfabrik in Düsseldorf.

Obgleich sich auch im Geschäftsjahre 1899/1900 der Umsatz der Gesellschaft nicht unwesentlich gesteigert hat, kann doch nur eine geringere Dividende als im Vorjahre, nämlich 6 %, in Vorschlag gebracht werden. In der Hauptsache ist das geringere Erträgnifs durch folgende Umstände herbeigeführt worden: Zunächst war das Rheinisch-Westfälische Kohlensyndicat nicht in der Lage, das erforderliche Kohlenquantum zuzutheilen, das Werk erhielt vielmehr nur ²/₃ des Bedarfes und mufste ¹/₃ aus England oder von Nichtverbandszechen heranziehen. In England selbst herrschte indessen auch Kohlenmangel, so dafs die Preise dort einen exorbitant hohen Stand erreichten. Auch die Roheisen- und Schrottpreise zogen in dem Berichtsjahr stark an, ersteres wurde zudem sehr unpünktlich geliefert, so dafs auch wegen Roheisenmangel vielfach Betriebsstörungen zu beklagen waren. Die Löhne bewegten sich gleichfalls in steigender Richtung. Mit Rücksicht auf die Concurrenz war das Werk nicht in der Lage, durch Erhöhung der Verkaufspreise diese erheblichen Mehrausgaben auszugleichen, mufste vielmehr bei einzelnen Producten erhebliche Preisconcessionen machen, um im Geschäft zu bleiben. Aufserdem wurde das Resultat durch grofse Ausgaben für die Einführung der Schnellfeuer-Geschütze beeinträchtigt; wenngleich diese Aufwendungen im laufenden Geschäftsjahr einen gröfseren materiellen Nutzen nicht gebracht haben, so kann doch im Bericht mit Genugthuung constatirt werden, dafs auf dem neuen Gebiete der Geschützfabrication, sowohl technisch wie artilleristisch, ein voller Erfolg zu verzeichnen war.

Die Abschreibungen betragen 641383,53 *M*. Der Gewinnsaldo von 687477,36 *M* soll wie folgt vertheilt werden: Specialreserve zur Verfügung des Aufsichtsrathes 120000 *M*, Tantième an den Vorstand 16722,50 *M*, 4 % Dividende 320000 *M*, Tantième an den Aufsichtsrath 17655,55 *M*, weitere 2 % Dividende 160000 *M*, Vortrag auf neue Rechnung 53099,31 *M*.

Grofse Maschinenfabriken-Zusammenlegung in Amerika.

Dem Vorbild der Stahlhütten folgend, sollen fünf der bedeutendsten Maschinbau-Anstalten der Vereinigten Staaten im Begriff stehen, sich zu einer Gesellschaft zu verschmelzen. Es sind dies: die Edward P. Allis Company in Milwaukee, eine der gröfsten Maschinenfabriken in der Herstellung von Corlifsdampfmaschinen und Bergwerksmaschinen, Fraser & Chalmers und die Gates Iron Works in Chicago, welche beide ebenfalls Bergwerksmaschinen, die Dickson Mfg. Company in Scranton, welche Locomotiven und Hebezeuge, sowie die Pennsylvania Iron Works in Philadelphia, welche schwere Fördermaschinen bauen. Das Kapital wird auf 25 Millionen Dollars angegeben, als Zweck der Zusammenlegung weitere Specialisirung und Verbilligung der Herstellungskosten.

United States Steel Corporation.

Wie stark der Einflufs der Gesellschaft auf den Koksmarkt der Vereinigten Staaten ist, geht daraus hervor, dafs sie über mehr als 19000 Koksöfen verfügt, von denen 13500 von der H. C. Frick Coke Company eingebracht worden sind.

Vereins-Nachrichten.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Durch die Gnade Sr. Majestät des Königs von Preufsen wurde der Geheime Commerzienrath Theodor Möller-Brackwede zum Minister für Handel und Gewerbe ernannt.

Die besten Wünsche des Vereins begleiten Se. Excellenz zum Antritt dieses verantwortungsvollen Amtes.

Aenderungen im Mitglieder-Verzeichnifs.

Brassert, Hermann A., Hochofeningenieur der Edgar Thomson Steelworks in Broddock, Pa., U. S. A.
Brückner, M., Beamter der Allgem. Elektr.-Ges., Köln, Humboldtstr. 21[I].
Fürth, A., Hochofenbetriebschef der Rombacher Hüttenwerke, Rombach, Lothr.
Gerwin, Carl, Director der Dürener Metallwerke Act.-Ges., Düren.
Halbach, Oskar, in Firma Act.-Ges. der Eisen- und Stahlwerke von Georg Fischer, Schaffhausen (Schweiz).
von Kerpely, Anton, Ritter, k. k. Ministerialrath, Budapest, Andrassygasse 83.
Linder, Karl, Ingenieur, Engelbrektsgatan 55, Gothenburg (Schweden).
Lubowski, Heinr., Betriebsingenieur des Schwelmer Emaillirwerks, Schwelm.
Möller, Th., Staatsminister und Minister für Handel und Gewerbe, Berlin.
Mohs, Gustav, Ingenieur bei Thyssen & Co., Mülheim a. d. Ruhr.
Neumann, Julius, Ingenieur der Verwaltung der Bogoslowsker Hütten-Gesellschaft, St. Petersburg, Theaterplatz 18.
Pacher, Franz, Betriebsdirector der Rhein. Metallwaren- und Maschinenfabrik, Rath, Kaiserstr. 44D.
Senitza, Alphons, Oberingenieur und Bureau-Chef der Oesterr. Alpinen Montangesellschaft, Wien, I. Kärntnerstr. 55.
Schmalenbach, Hugo, Ingenieur im Hochofenbetrieb des Neunkirchener Eisenwerks, Gebr. Stumm, Neunkirchen, Bez. Trier.
Schroeter, Emil, Schalke i. W.
Smits, Mess'oud Bey, H., Ingenieur, Oberkassel bei Düsseldorf, Kaiser Wilhelm-Ring 30.
Taeubner, E., Director, Maschinenfabrik F. Wiegand, Reval, Gouv. Esthland, Russl.
Wunderlich, Alfred, Civilingenieur, Kattowitz O.-S., Holtzestr. 4.

Neue Mitglieder:

Baumgärtner, F. W., Civilingenieur, Düsseldorf.
Birsztejn, C., Ingenieur, Düsseldorf, Pionierstr. 4.
Eckardt, Heinrich, Betriebsleiter des Fr. Kruppschen Hammerwerks, Essen a. d. Ruhr.
Fürth, Emil, Ingenieur, Ruhrort, Luisenstr. 4.
Jüngst, Otto, Bergassessor, Hülfsarbeiter bei der Königl. Bergwerksdirection zu Saarbrücken, Saarbrücken.
Kellner, Hans, Ingenieur, Director der Kesselschmiede und Brückenbau-Anstalt Pielahütte b. Rudzinitz O.-S.
Kraufs, A., dipl. Hütteningenieur, Cöthen (Anh.), Wallstr. 35p.
Lackner, Mich., dipl. Ingenieur, Dortmund, Vaerststr. 3[I]
Lohmann, Dr. Julius, Chemiker, Düsseldorf, Humboldtstr. 74.
Palme, J., Ingenieur der Gerresheimer Glashüttenwerke vorm. Ferd. Heye, Gerresheim b. Düsseldorf.
Waldthausen, Oskar, Gewerke, Essen a. d. Ruhr.

Verstorben:

Pelzer, Civilingenieur, Maschinenfabricant, Dortmund.

Eisenhütte Oberschlesien.

Zweigverein des Vereins deutscher Eisenhüttenleute.

Die nächste **Hauptversammlung** findet am **Sonntag, den 19. Mai, Nachmittags 2 Uhr** im Theater- und Concerthaus zu **Gleiwitz** statt.

Tagesordnung:

1. **Geschäftliche Mittheilungen.**
2. **Wahl des Vorstandes.**
3. Vortrag des Herrn Dr. Hans Voltz-Kattowitz: **Ueber oberschlesische Verkehrs- und Tarif-Fragen.**
4. Vortrag des Herrn Professor Dr. Rich. Abegg-Breslau: **Ueber die Elektrochemie des Eisens.**
5. Vortrag des Herrn Director Dr. Michaelis-Berlin: **Sauerstoff, ein Hülfsmittel der Eisenindustrie in technischer und sanitärer Beziehung.**



Die Zeitschrift erscheint in halbmonatlichen Heften.

Abonnementspreis für Nichtvereinsmitglieder: 24 Mark jährlich excl. Porto.

STAHL UND EISEN.

ZEITSCHRIFT FÜR DAS DEUTSCHE EISENHÜTTENWESEN.

Insertionspreis 40 Pf. für die zweigespaltene Petitzeile, bei Jahresinserat angemessener Rabatt.

Redigirt von

Ingenieur E. Schrödter, Geschäftsführer des Vereins deutscher Eisenhüttenleute, für den technischen Theil

und

Generalsecretär Dr. W. Beumer, Geschäftsführer der Nordwestlichen Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller, für den wirthschaftlichen Theil.

Commissions-Verlag von A. Bagel in Düsseldorf.

Nr. 11. 1. Juni 1901. 21. Jahrgang.

Stenographisches Protokoll

der

Haupt-Versammlung

des

Vereins deutscher Eisenhüttenleute

am 24. März 1901, Mittags 12½ Uhr.

(Schlufs von Seite 514.)

Tages-Ordnung:

1. **Geschäftliche Mittheilungen; Neuwahlen zum Vorstande; Abrechnung.**
2. **Vorschriften für Lieferung von Eisen und Stahl.**
3. **Weitere Fortschritte in der Verwendung der Hochofengase zur unmittelbaren Krafterzeugung.** Berichterstatter Hütteningenieur Fritz W. Lürmann, Osnabrück.
4. **Neueste Anwendungen des Goldschmidtschen Verfahrens zur Erzeugung hoher Temperaturen.** Experimentalvortrag von Dr. Hans Goldschmidt, Essen.

Vorsitzender: Wir kommen nunmehr zum letzten Punkte unserer Tagesordnung:

Neueste Anwendungen des Goldschmidtschen Verfahrens zur Erzeugung hoher Temperaturen.

Ich ertheile hierzu Hrn. Dr. Hans Goldschmidt das Wort.

Dr. **Hans Goldschmidt**-Essen: Schon vor etwa 3 Jahren hatte ich die Ehre, Ihnen hier ein neues Verfahren zur Erzeugung hoher Temperaturen an Hand einiger Experimente vorzuführen.* Damals aber war nur derjenige Theil des Verfahrens durchgearbeitet, der sich mit der Darstellung reiner, kohlenstofffreier Metalle befafste. In der Zwischenzeit sind einige Aufsätze über das Verfahren, das mit dem nunmehr international gewordenen Namen Aluminothermie belegt worden ist, in „Stahl und Eisen“ erschienen, die ich als bekannt voraussetzen darf.** Gerade aber über den Theil der Verfahren, die weitgehendere Anwendungen gefunden haben, nämlich über die Stumpfschweifsungen mit Hülfe von Thermit, ist nur wenig oder gar nichts in dieser Zeitschrift erschienen,

* Vergl. „Stahl und Eisen“ 1898 Nr. 21.
** Vergl. „Stahl und Eisen“ 1898 Nr. 10, 1900 Nr. 11, 1901 Nr. 1.

so dafs hierüber Näheres mitgetheilt werden mag. Aber auch die metallurgische Seite hat manche Erweiterung erfahren. Es sei mir deswegen gestattet, über die neueren Anwendungen der Aluminothermie allgemein zu berichten.

Die Darstellung von Chrom und Mangan ist in den Grofsbetrieb übergeführt, da der Bedarf einiger Werke sehr erheblich geworden ist. In Frankreich ist es die Société d'Electro-Chimie, als Licenzträgerin daselbst, die etwa seit zwei Jahren in St. Michel de Maurienne (Savoyen) sich mit der Darstellung der benannten Metalle befafst, während der übrige Bedarf von Essen aus, von der Allgemeinen Thermit-Gesellschaft gedeckt wird. Die Darstellung geschieht in grofsen, tiegelartigen Gefäfsen, in denen einige Centner des Metalls in einer Operation abgeschieden werden; infolge der Schnelligkeit der Reaction nimmt dies kaum eine halbe Stunde in Anspruch. Während das kohlenstofffreie Chrom besonders für Stahl gebraucht wird, dient das reine Mangan dazu, reine (auch eisenfreie) Cupromangane herzustellen. Es hat sich die alte Beobachtung gerade bei diesen beiden Metallen wieder bewahrheitet, dafs reine oder fast reine Metalle andere Eigenschaften haben als die mit allerhand Verunreinigungen behafteten, und dafs diese reinen Metalle auch in Legirungen einen anderen, und zwar in den vorliegenden Fällen einen erheblich höheren Werth besitzen. In der Stahlindustrie ist bisher das Chrom in Form von Ferrochrom mit einem Gehalt von etwa 40 bis höchstens 65 % Chrom zur Verwendung gekommen; dieses Product enthält zumeist 10 bis 12 % Kohle berechnet auf den Chromgehalt. Das Chrom ist daher im Ferrochrom nicht als solches, sondern als ein Chromcarbid vorhanden. — Alle Stahle also, die mit Hülfe dieses kohlenstoffhaltigen Ferrochroms angefertigt werden, sind streng genommen nicht Chromstahle, sondern „Chromcarbidstahle". Mit dem reinen kohlenstofffreien Chrom können also andere Legirungen angefertigt werden, die auch andere Eigenschaften haben, so vor allem weicher sind. Es ist mit dem reinen Chrom ferner möglich, Chromstahle mit höherem Chromgehalt anzufertigen als bisher, weil der hohe Gehalt an Kohlenstoff im Ferrochrom die Darstellung höher chromirter Legirungen infolge des gleichzeitig bedingten hohen Kohlenstoffgehaltes unmöglich machte.

Kohlenstofffreies Chrom hat also für die Stahlindustrie besonderes Interesse, weil nur dieses die Möglichkeit giebt, die Chromstahle genau studiren zu können. Welchen Vortheil bereits einer Anzahl von Werken das kohlenstofffreie Chrom gewährt, beweist die nothwendig gewordene Grofsdarstellung dieses Metalles in der oben angedeuteten Weise. Je höher die Concentration des Chroms ist, um so werthvoller ist dasselbe in vielen Fällen dem Stahlfabricanten: Weil das Chrom im Martinofen erst am Ende der Operation der fertigen Charge zugesetzt wird, so mufs vermieden werden, dafs mit dem Chrom irgendwelche schädlichen Beimengungen hineingerathen. Je reiner also das Chrom ist, um so weniger Verunreinigungen in demselben vorhanden sind, um so sicherer lassen sich Chromlegirungen mit einem ganz bestimmten Gehalt an Chrom herstellen. Der Abbrand, der bei hochprocentigem Ferrochrom etwa 20 bis 25 % beträgt, ist bei reinem Chrom erheblich geringer. Wenn es sich darum handelt, den Gehalt an Chrom im Verhältnifs zum Kohlenstoff zu erhöhen, beispielsweise eine Charge herzustellen, die neben 2,5 % Chrom nur 0,2 oder gar nur 0,15 % Kohlenstoff enthalten soll, kann man dies ohne Zuhülfenahme eines kohlenstofffreien Chroms nicht bewirken, da bei Anwendung von Ferrochrom wenigstens 0,25 bis 0,3 % Kohlenstoff zugeführt werden, der noch durch den in der Flufseisencharge vorhandenen Kohlenstoff auf mindestens 0,3 bis 0,35 % heraufgedrückt werden würde. Das kohlenstofffreie Chrom findet auch Verwendung im Tiegelgufs, selbst da, wo es sich nur um einen geringen Chromzusatz von 1 bis 2 % handelt, wo also ein besonders geringer Kohlenstoffgehalt nicht in Betracht kommt. Auch zur Herstellung von hochchromirtem Werkzeugstahl mit 6 bis 10 % Chrom — in einigen Werken wird dieser Gehalt an Chrom sogar noch zu steigern versucht — bedient man sich des kohlenstofffreien Chroms. Der Zusatz des Chroms kann auch in Form von Chromthermit erfolgen. Aus einem Kilo Chromthermit erhält man etwa 375 g metallisches, reines Chrom. Die Art des Zusatzes als Thermit soll weiter unten beim Titan ausführlich besprochen werden; das Chrom verhält sich in Bezug auf die Einführung mit Hülfe des entsprechenden Thermits dem Titan analog.

Durchaus anders liegt die derzeitige Hauptverwendung beim kohlenstofffreien Mangan; hier hat vorläufig die Eisen- bezw. Stahlindustrie weniger Nutzen gezogen. Es liegt dies mit daran, dafs die Manganstahle bisher nicht das Interesse in Anspruch nahmen, wie gerade die Chromstahle. Vor allem aber ist es der bedeutend höhere Preis des aluminogenetischen Mangans dem sehr billigen, im Hochofen erschmolzenen Ferromangan gegenüber, der in erster Linie zurückhaltend wirken mufs. Der Preisunterschied ist etwa wie 10 zu 1. Neuerdings tritt trotzdem grofses Interesse für hochprocentige Manganstahle hervor und nennenswerthe Mengen von reinem Mangan werden für diese Zwecke verwendet.

Dagegen bedient sich seit etwa Jahresfrist die Kupferindustrie des reinen Mangans in ausgedehnter Weise. Dieser Vortheil des reinen, kohlenstofffreien Mangans dem kohlenstoffhaltigen Product gegenüber war nicht ohne weiteres vorherzusehen, da der Kohlenstoffgehalt des Mangans

selbst auf das Kupfer keinen directen Einflufs ausübt, indem dieser Kohlenstoffgehalt beim Legiren in die Schlacke oder den Abbrand geht; ein Kupfercarbid bildet sich bekanntlich nicht. Nimmt man, wie vielfach geschieht, ein hochprocentiges Ferromangan — mit etwa 80 % Mangan, 8 bis 9 % Eisen, Rest Kohlenstoff und Verunreinigungen — so werden stets rund 10 % Eisen von der Menge des zulegirten Mangans in das Kupfer eingehen. Demnach enthalten die gewöhnlichen Cupromangane mit 25 bis 30 % Mangan stets 2,5 bis 4 % Eisen. Um eisenfreie Cupromangane zu erzeugen, mufste also auch ein eisenfreies Mangan gewählt werden. Eisenfreies, mit Kohlenstoff auf bekannte Art im Tiegel reducirtes Mangan stellt gleichfalls ein Mangancarbid dar, das an der Luft nach kurzer Zeit zu Pulver zerfällt. Das aluminogenetische, kohlenstofffreie Mangan hat die vortheilhafte Eigenschaft, dafs es sich beliebig lange an der Luft hält, nur etwas — aber in geringerem Mafse wie Eisen — anläuft. (Selbst in der Laboratoriumsluft hält es sich ziemlich gut, bleibt allerdings nicht so blank wie das reine Chrom, das sich ja bekanntlich in dieser Hinsicht wie ein edles Metall verhält.) Das kohlenstofffreie Product zeichnet sich besonders durch seine verhältnifsmäfsig grofse Legirungsfähigkeit aus; Stücke dieses Mangans in einen Tiegel geschmolzenen Kupfers eingeworfen, legiren sich mit Leichtigkeit diesem zu, fast ohne einen Abbrand zu geben, der bei dem kohlenstoffhaltigen Mangan bezw. Ferromangan ja stets entstehen mufs und auch zu Verlusten Veranlassung giebt. Es werden auf diese Weise Legirungen von Kupfer mit 20, 30, 50 und mehr Procent Mangan hergestellt; diese hochprocentigen Legirungen dienen zum Weiterlegiren mit reinem Kupfer.

Trotz des erheblich höheren Preises dieses reinen Mangans gegenüber dem Ferromangan wird ersteres für die Darstellung guter manganhaltiger Kupferschmelzen entschieden vorgezogen, weil es sich — an Hand zahlreicher, aufs sorgfältigste in grofsem Mafsstabe angestellter vergleichender Versuche — gezeigt hat, dafs man porenfreie Güsse nur mit diesem reinen, leicht legirbaren Mangan herzustellen imstande ist, und dafs die Qualität der Legirung durch einen Eisengehalt erheblich verschlechtert wird. Selbstverständlich wird für solche Mangankupferlegirungen auch nur bestes Elektrolytkupfer verschmolzen. Besonders hat sich eine Legirung mit 5 % Mangan — das dem Kupfer kaum eine merkliche Färbung ertheilt — eingeführt, da es sich als sehr widerstandsfähig gezeigt hat, und zwar besonders gegen Feuergase. Es werden aus diesem Material Stangen und Röhren gefertigt. In Paris waren von der bekannten Société Française d'Electro-Metallurgie Paris (Procédé Elmore & Secretan) (Usine à Dives) Röhren und Stäbe, die mit diesem kohlenstofffreien Mangan angefertigt waren, ausgestellt.

Mangan wird auch als Desoxydationsmittel dem Nickel zugesetzt, zumeist in Mengen von 1 bis 2 %. Ferner dient es als Zusatz bei Bronze, Rothgufs und Messing; es werden diesen Legirungen $^3/_4$ bis 3 % zugegeben. Mangan legirt sich auch leicht mit Zink und Zinn. Besonders eine Legirung von 20 % Mangan und 80 % bleifreiem Zink findet vielfach Anwendung, während Manganzinn mit 50 % Mangan und 50 % bleifreiem Zinn in den Handel gebracht wird. Schliefslich wird noch eine Legirung von 70 % Mangan und 30 % Chrom in Chrommangan fabricirt, das verschiedentlich Anwendung gefunden hat und zwar für Kupferlegirungen zur Herstellung von sog. Chrommanganin. Das Chrom legirt sich nur sehr schwer mit dem Kupfer direct, es saigert vor allem leicht aus, so dafs das auf aluminothermischem Wege hergestellte Chromkupfer mit 10 % Chrom, das für die Herstellung von chromirtem Kupfer genommen wird, weniger gewählt wird, als das Chrommangan, welches sich ebenso leicht mit dem Kupfer legirt, wie das reine Mangan selbst und gerade neuerdings häufiger in Anwendung gekommen ist. Das Chrom scheint im Gegensatz zum Eisen bei Kupferlegirungen die Elasticität zu erhöhen.

Weiter unten wird auch noch einer Legirung von Mangan und Titan Erwähnung gethan; dieselbe dürfte sich auch wohl zum Legiren mit Kupfer und Bronzen eignen, da eine Legirung von Kupfer und Titan zwar leicht auf aluminothermischem Wege darstellbar ist, aber beim Weiterlegiren leicht aussaigert. An Resultaten über Einwirkung des Titans auf Kupfer oder Kupferlegirungen mit Hülfe von Mangantitan fehlt es zur Zeit noch. Neuerdings tritt auch von verschiedenen Seiten ein gröfseres Interesse für Ferrotitan auf; selbst geringe Zusatzmengen von Titan — wenige Zehntelprocent — geben, wie mir auch von verschiedenen Seiten bestätigt wird, dem Eisen bezw. Stahl ein besonders dichtes, sehniges Gefüge. Eine Einführung von Titan ins Eisen ist infolge seiner schweren Legirbarkeit und grofsen Neigung zur Verschlackung nach den bisherigen Methoden durch Reducirung von titanhaltigen Erzen im Hochofen aufserordentlich schwierig gewesen, in den allermeisten Fällen sogar völlig mifsglückt. Erst durch Anwendung des aluminothermischen Verfahrens wird es möglich, reine kohlenstofffreie Titanlegirungen herzustellen, die dem Hüttenmann nunmehr gestatten, Titan bequem einzuführen. Allein die hochprocentigen Legirungen mit 40 % Titan haben sich infolge ihrer Schwerschmelzbarkeit nicht bewährt und deswegen werden Ferrotitane mit einem Gehalt von nur 20 bis 25 % Titan in den Handel gebracht. Das Zufügen dieser Legirung mufs auch bei hoher Temperatur erfolgen.

Neuerdings ist gefunden worden, dafs das Titan sich leichter mit Mangan als mit Eisen legirt, es wird ein Mangantitan hergestellt, das 30 bis 35 % Titan enthält. Wird diese Legirung angewendet, so erhält man stets etwa die doppelte Menge Mangan vom Gehalt des Titans. Da aber zumeist nur 1 bis 2 Zehntel Titan zulegirt werden, so übersteigt schliefslich der Mangangehalt nicht die vielfach in Flufseisen enthaltene Menge dieses Metalls. Dieses Mangantitan wird vom Flufseisen leichter gelöst, als Ferrotitan. Ein besseres und bequemeres Einführen des Titans erhält man dadurch, dafs man dasselbe in statu nascendi auf das flüssige Metall einwirken läfst. Es geschieht dies in der Weise, dafs man auf ein entsprechendes Gemisch der Sauerstoffverbindungen von Titan, Eisen oder besser Mangan mit Aluminium — sogenanntes Mangantitan-Thermit — hocherhitzten Stahl auffliefsen läfst, welcher die Mischung sofort entzündet; die Titanlegirung scheidet sich aus und geht in das Metallbad ein, während die aus dem Thermit sich bildende Schlacke obenauf schwimmt. Wesentlich hierbei ist, dafs eine beträchtliche Wärmemenge erzeugt wird, die dem Legirungsvorgange zu gute kommt. Man fügt also das Titan erst in der Giefspfanne bei.

Da das Titan bekanntlich Stickstoff absorbirt, so ist es imstande, etwaige Mengen dieses Gases, die im Flufseisen vorhanden sind, aufzunehmen; dafs dies thatsächlich bei Zugabe von aluminogenetischem Ferrotitan eintritt, ist von verschiedenen Seiten erwiesen worden, indem bei derartigen Schmelzen die bekannten rothen, eine Titanstickstoffverbindung enthaltenden Krystalle mit Hülfe des Mikroskops beobachtet worden sind. Das Titan ist also mit dazu berufen, blasenfreie Güsse herzustellen, und reiht sich wohl in dieser Beziehung dem Mangan, Silicium und Aluminium an. Geringe Titanmengen geben dem Gufseisen auch eine erhöhte Festigkeit. Die ausgedehnten Versuche in dieser Beziehung haben wohl nur deshalb noch zu keinem sicheren Resultat geführt, und eine allgemeinere Einführung hintangehalten, weil ein zuverlässiges und gleichmäfsiges Hinzufügen des Titans bislang nicht gewährleistet werden konnte. Das Zulegiren des Titans bezw. Ferrotitans oder auch Mangantitans zum Gufseisen geschieht am sichersten, indem man das flüssige aus dem betreffenden Thermit ausgeschiedene, hoch über seinen Schmelzpunkt erhitzte Metall in die Pfanne einfliefsen läfst. Bei kleineren Probemengen kann man derart verfahren, dafs man das betreffende Titanthermit in einem Tiegel in bekannter, eingangs erwähnter Weise zur Reaction bringt, den Corund abzieht und erst danach die flüssige Titanlegirung dem Gufseisenbade hinzufügt. Besonders bei gröfseren Mengen wird man aber noch praktischer so verfahren, dafs man am Boden des Gefäfses, in dem die Titanlegirung abgeschieden wird, einen Abstich vorsieht, so dafs das Metall zuerst ablaufen kann. In dem Falle läfst man auch die Schlacke soweit wie möglich auf das Eisenbad mitfliefsen, um auch die Wärme jener mit auszunutzen. Natürlich kann man auch auf dem Boden der Pfanne selbst die aluminothermische Abscheidung vornehmen und sofort, nachdem dieselbe beendet ist, Eisen nachfliefsen lassen und zwar unter ständigem Umrühren, um ein gutes Durchmischen der Metalle hervorzurufen und um die bei der aluminothermischen Reaction sich bildende Schlacke, den Corund, auf die Oberfläche zu treiben. Unter Umrühren erstarrt der Corund zu kleinen Stücken und wird schliefslich abgeschöpft. Die Corunddecke erstarrt sehr schnell, schon nach wenigen Secunden, während das Metall, besonders wenn man gröfsere Mengen auf einmal in Anwendung bringt, längere Zeit flüssig bleibt, so dafs man mit dem Abstechen des Metalls dann nicht besonders eilig zu sein braucht.

Ferrotitanthermit sowohl wie Mangantitanthermit reagiren ziemlich langsam. Wenn nur einige Kilo in einem Tiegel zur Reaction gebracht werden, ist es rathsam, denselben etwas hin und her zu schwenken, um die Reaction etwas zu beschleunigen. Aus einem Kilo Ferrotitanthermit werden etwa 350 g Ferrotitan mit 20 bis 25 % Titan und aus einem Kilo Mangantitanthermit etwa 280 g Mangantitan mit 30 bis 35 % Titan ausgeschieden.* Die Titanthermite geben eine ziemlich dickflüssige Corundschlacke, welche die kalten Wände eines Tiegels — auch wenn sie kieselsäurehaltig sind — verhältnifsmäfsig wenig angreift; es tritt, falls die Reaction in kieselsäurehaltigen Gefäfsen vorgenommen wird, eine Aufnahme von belanglos wenig Silicium in das Metall ein. Aehnlich verhält sich in dieser Beziehung auch der chromoxydhaltige Corund.

In fast quantitativer Weise lassen sich Nickel und Kobalt aus ihren Oxyden aluminogenetisch herstellen. Technisches Interesse bietet zur Zeit nur das Nickel, da das metallische Kobalt schon infolge des hohen Preises kaum Verwendung findet. Man kann in einer Operation direct aus dem

* Erleichtert werden die Arbeiten mit Titan dadurch, dafs eine Bestimmung desselben durch Titration (Tüpfelmethode) schnell und sicher ausführbar ist. In Salzsäure löst sich das Titan unter Luftabschlufs (Bunsenventil) zu $TiCl_3$, das mit Hülfe von $FeCl_3$ zu $TiCl_4$ oxydirt wird. Die Titration geschieht in der Kälte, während CO_2 übergeleitet wird. Als Indicator dient Rhodankaliumlösung. Wenn die Eisenchloridlösung 0,01 g Fe in 1 ccm enthält, so entspricht dieser 0,0091 g Ti. Auch die Titrirmethode mit Wasserstoffsuperoxyd ist zu empfehlen. (Vergl. „Chemiker-Zeitung“ 1901 Nr. 24 vom 23. März 1901 und Journal „Soc. Chem. Ind.“ 1901, 20, 23.)

Nickeloxyd mit Hülfe des aluminothermischen Processes Nickelgüsse herstellen, ohne erst Würfelnickel aus dem Nickeloxyd herstellen zu müssen, welch ersteres in Tiegelöfen nur bei hoher Temperatur eingeschmolzen werden kann. Dabei besitzt das auf aluminogenetischem Wege hergestellte Nickel eine erheblich höhere Temperatur als das im Tiegelofen verschmolzene und ergiebt auch ein vorzüglich reines walzfähiges Product. Reductions- und Tiegelöfen fallen bei dem Verfahren natürlich gänzlich fort; man braucht lediglich Tiegel, die aber für den vorliegenden Fall einer besonderen nicht kieselsäurehaltigen Auskleidung bedürfen. Um Nickelgüsse herzustellen, ist vorher der azurblaue Nickelcorund von dem Nickelregulus abzugiefsen. Es können dem flüssigen Nickel Zusätze z. B. von Mangan gegeben werden, am besten mit Hülfe von Manganthermit. Dieses kann gleich auf dem Boden des Tiegels zur Reaction gebracht werden, so dafs das aus dem Nickelthermit entstehende Nickel in das Mangan fliefst und sich sogleich mit diesem vereint. Auch können, noch bevor die Schlacke abgegossen ist, Manganstücke in den Tiegel geworfen werden. Es erfolgt so ein quantitatives Eingehen des Mangans in den Nickelregulus. Diese Art der Nickelabscheidung eignet sich auch sehr dafür, dem Gufseisen, dem für Sonderzwecke Nickelzusätze von $^1/_2$ bis $^3/_4$ % gegeben werden, einen gleichmäfsigen und sicheren Zusatz zu ertheilen. Man verfährt hierbei am besten so, wie dies oben beim Mangantitanzusatz für Gufseisen beschrieben ist. 1 kg Nickelthermit ergiebt etwa 600 g Nickel. In Anregung seien hier auch Chromnickellegirungen gebracht, die mit Hülfe des aluminothermischen Verfahrens ohne weiteres herzustellen sind und wohl Interessantes bieten dürften. Der Zusatz wird infolge der Schwerschmelzbarkeit des Chroms am besten mit Hülfe von Chromthermit bewirkt. Chromthermit entzündet sich erst bei besonders hoher Temperatur, reagirt langsamer als die anderen Thermite und giebt gute Ausbeute nur bei Anwendung grofser Mengen. Allgemein sei hervorgehoben, dafs der Zusatz eines auf aluminothermischem Wege herstellbaren Metalls in vielen Fällen besser mit Hülfe des entsprechenden Thermits erfolgt, als dafs die Einführung des Metalls im Ofen vorgenommen wird. Das Bequemste ist es, das Thermit als solches direct auf den Boden der Pfanne zu geben, oder das Metall in unmittelbarer Nähe derselben zu bereiten, um es dann in die abzulassende Charge einfliefsen zu lassen. Da man aber beim Arbeiten im Martinofen die Zeit des Abstichs vorher genau anzugeben nicht imstande ist, wählt man in diesem Falle die Art des Zugebens des Thermits in die Giefspfanne. Selbst einige wenige Procent Thermit einem Eisenbade zugeführt, erhöhen dessen Temperatur ganz wesentlich. Flüssiger Stahl entzündet die erwähnten Thermite, während flüssiges Gufseisen dieses nicht thut. Noch sei erwähnt, dafs nach aluminothermischem Verfahren Ferrobor mit 20 bis 25 % metallischem Bor hergestellt wird. Die Versuche mit diesem Körper haben bisher noch zu keinem definitiven Resultat geführt. Dagegen scheint die Anwendung von Vanadin in Form von Ferrovanadin, das aluminogenetisch leicht darstellbar ist, Aussicht auf Verwendung für Specialstahle zu haben, wenn der Preis der Vanadinerze noch weiter zurückgeht. Die besten Resultate scheinen mit Mengen von 0,5 % Vanadin erreicht worden zu sein. Interessant, allerdings zur Zeit mehr vom wissenschaftlichen Standpunkt, ist es auch, dafs die Oxyde der Erdalkalimetalle durch Aluminium reducirt werden; am leichtesten auch in Legirungen. So ist ein Bleibaryum mit 30 % Baryum abgeschieden worden. Diese Legirung, die spröde, krystallinische Stücke bildet und an der Luft zerfällt, zersetzt das Wasser stürmisch.

Der metallurgische Theil des aluminothermischen Verfahrens bildet einen Fabricationszweig für sich. Aufs engste mit dieser Fabrication verbunden ist die Darstellung des geschmolzenen Aluminiumoxydes, das bei der Metallabscheidung entsteht. Da der Corund bezw. Schmirgel, der in der Natur vorkommt, im wesentlichen aus Aluminiumoxyd besteht, so kann man dieses Product als künstlichen Corund oder Schmirgel bezeichnen. Für dasselbe ist der Name „Corubin" geschützt. Dieser „Corubin" zeichnet sich vor allem durch seine grofse Härte und Schleiffähigkeit aus und übertrifft hierin, wie die Praxis gezeigt hat, den natürlichen Corund oder den Schmirgel ganz erheblich. Infolge dieser Eigenschaften hat auch die Zerkleinerung dieses Materials nicht unerhebliche Schwierigkeiten verursacht, die nur mit Hülfe von sehr kräftig gebauten Specialmaschinen überwunden werden konnte. Der „Corubin" wird seitens der Allgemeinen Thermit-Gesellschaft in den üblichen Körnungen in den Handel gebracht. Die erzielten Preise übertreffen die des besten Schmirgels sehr erheblich. Ferner bildet das Material ein hochfeuerfestes Product, aus dem Steine, Formen und Tiegel für besondere Zwecke hergestellt werden.

Von umfangreicher und mannigfaltigster Art sind diejenigen Anwendungsarten des Verfahrens, die sich mit der Wärmeausnutzung für die Metallbearbeitung befassen. Die Verfahren beruhen entweder darauf, dafs man nur die bei der Reaction auftretende Wärme auf das Arbeitsstück einwirken läfst, oder darauf, dafs man das bei der Reaction sich abscheidende hocherhitzte Metall zum Aufschweifsen bezw. Aufgiefsen verwendet. Für die Anwärmung auf Schweifstemperatur wird Thermit, Marke Roth, für die Aufschweifsungen auf Gufs- und Schmiedeeisen Thermit, Marke schwarz, verwendet. — Die Fabrication in grofsem Mafsstabe hat neben der Metalldarstellung seit kurzem in Essen seitens

der Allgemeinen Thermit-Gesellschaft begonnen. Trotz scheinbarer Einfachheit bedarf die Bereitung technisch brauchbaren Thermits allergröfster Vorsicht, Erfahrung und Controle. Die Fabrication kann nur mit Hülfe einer Anzahl gröfserer Specialapparate und Maschinen erfolgen, die erst den neuen Zwecken entsprechend construirt werden mufsten.

Bei der Verwendung des feuerflüssigen Gutes für Schweifszwecke war vor allem die richtige Art der Wärmeübertragung auf das Arbeitsstück ausfindig zu machen. Die Ausführung geschieht derart, dass die zu verschweifsenden Enden mit vorher blank gemachten Flächen stumpf aneinandergedrückt werden. Um die Schweifsstelle wird eine lose anschliefsende Form aus dünnem Eisenblech gelegt, die von aufsen mit Formsand oder dergleichen abgestützt ist. In einem Special-Tiegel entsprechender Gröfse wird sodann die feuerflüssige Mischung bereitet und die Form damit gefüllt. Dadurch, dafs die Enden der Schweifsstücke mit Hülfe eines Klemmapparates fest zusammengeprefst sind, also der durch die Erwärmung bedingten Ausdehnung nicht folgen können, entsteht der zum Schweifsen erforderliche Druck, der durch Anziehen der Schrauben des Klemmapparates noch verstärkt werden kann. Nach erfolgter Schweifsung kann die erstarrte Masse leicht durch einige Hammerschläge von dem Schweifsstück und der Form abgeschlagen werden.

Auf experimentellem Wege, an Hand zahlreicher Proben auf Festigkeit, Zerreifs-, Biegeproben und dergleichen, ist sorgfältig bestimmt worden, wieviel Thermit erforderlich ist, um eine Schweifsung bestimmter Gröfse auszuführen, und welchen Inhalt infolgedessen die Form haben mufs, die um die Schweifsstelle anzubringen ist. Ein eigenartiger Vorgang spielt sich ab beim Aufgiefsen der flüssigen Masse aus dem Tiegel auf das Arbeitsstück. In dem Tiegel, in welchem die zum Schweifsen erforderliche feuerflüssige Masse bereitet wird, bilden sich zwei Schichten: unten das flüssige Eisen, oben das leichtere geschmolzene Aluminiumoxyd (Corund). Dieses fliefst beim Aufgiefsen natürlich zuerst ab und erstarrt nun und zwar in ganz dünner Schicht augenblicklich sowohl auf den kalten Flächen der Form wie des Schweifsstücks, während der nachfliefsende Theil des Tiegelinhalts, d. h. ein Theil des Aluminiumoxyds und das ganze Eisen, kurze Zeit flüssig bleiben. Die Folge davon ist, dafs das aus dem Tiegel nachfliefsende hocherhitzte Eisen weder das Schweifsstück noch die dünne Blechform direct berühren kann, also auch nicht imstande ist, mit diesen Theilen zu verschmelzen. Aus diesem Grunde bleibt das Schweifsstück vollständig unverändert, und auch die Form kann wiederholt gebraucht werden. Eine directe Berührung des aluminogenetischen Metalls mit dem Schweifsstück mufs vermieden werden, weil dies ein sofortiges Einschmelzen oder auch Durchschmelzen des Arbeitsstückes herbeiführen würde. Figur 1 zeigt einen Stahlblock von etwa $^1/_4$ m Höhe, der mit Hülfe von einigen Kilo aluminogenetischen Eisens bis reichlich auf $^1/_3$ seiner Dicke mit einer scharfkantigen Furche von etwa 20 mm Breite ausgespült ist, indem zuerst der obenaufschwimmende flüssige Corund beiseite gegossen wurde. Selbstverständlich ist beim Eingiefsen eine Vorsicht unter allen Umständen zu beobachten, die aber sehr leicht einzuhalten ist. Da, wie gesagt, das heifse aluminogenetische Metall, direct mit dem Werkstück in Berührung gebracht, sofort mit diesem verschmilzt, so darf beim Ausgiefsen des Tiegels nie das Metall auf eine noch nicht vom Corund umhüllte Stelle gegossen werden. Man giefst deswegen am besten den ganzen Tiegelinhalt an ein und derselben Stelle der Form aus, besonders bei kleineren Schweifsungen, während man bei umfangreicheren Schweifsungen zuerst einen gröfseren Theil der Oberfläche des Schweifsstückes mit Corund übergiefsen kann.



Figur 1.
Wirkung eines Strahles aluminothermischen Eisens auf einen $^1/_4$ m dicken Eisenblock.

Die äufserst geringe Apparatur — Klemmapparat, Specialtiegel und „Thermit“ — die zur Ausführung des Verfahrens nöthig ist, im Gegensatz zu den bisherigen Schweifsverfahren mittels Kohlenfeuer, Wassergas und Elektricität, läfst dasselbe für Schweifsungen aufserhalb der Werkstatt und zwar bei jedweder Lage der zu verschweifsenden Stücke in erster Linie als geeignet erscheinen. Bezeichnend für dieses Schweifsverfahren ist ferner die Möglichkeit, die Wärme auf kleinstem Raume zu concentriren, so dafs die dicht neben der Schweifsstelle liegenden Theile, die nicht von der Gluth bespült werden, kalt bleiben und erst allmählich durch Leitung eine höhere Temperatur

annehmen. Schliefslich ist noch der eigenartig automatische Charakter dieser Schweifsmethode bemerkenswerth, wodurch ein sehr geringer Aufwand an Arbeitslohn bedingt ist.

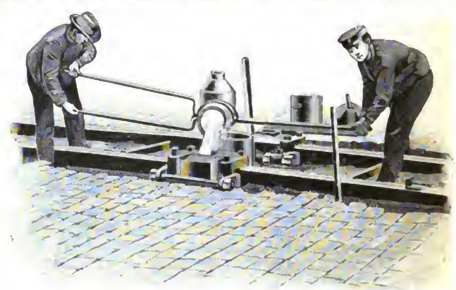
Zwei Anwendungsarten dieser Schweifsung seien besonders hervorgehoben: erstens das Zusammenschweifsen von Eisenbahnschienen der elektrischen Strafsen- und Eisenbahnen und zweitens das Aneinanderschweifsen schmiedeeiserner Rohre.

Die Vortheile, welche ein Verschweifsen der Schienen gegenüber einer Verlaschung bietet, sind zunächst constructiver Natur. Dadurch, dafs die Verschraubungen fortfallen, ist ein durchlaufendes, gleichförmiges Gestänge geschaffen. Dies bedingt einen gleichmäfsig herzustellenden Anschlufs der Schiene an das Strafsenpflaster, der durch die vorstehenden Laschenverbindungen erschwert bezw. gestört wird. Ferner laufen die Wagen glatt über die Schiene fort, es tritt also eine grofse Schonung des Oberbaues sowohl wie des rollenden Materials ein, während die Laschenverbindungen, auch die kräftigsten, nicht imstande sind, die Schienenenden dauernd so fest miteinander zu verbinden, dafs nicht mit der Zeit ein Lösen der Schrauben eintritt, wodurch ein Lockerwerden des ganzen Stofses hervorgerufen wird, ein Uebel, das sich — wie leicht begreiflich — während des Betriebes ständig vergröfsert. Die Wagen beginnen am Schienenstofs zu schlagen und führen somit eine besonders starke Abnutzung dieser Stellen herbei. Um dem Lockerwerden der Laschen entgegenzuwirken, mufs in gewissen Zeiträumen ein Anziehen der Schrauben stattfinden, ein Unterstopfen des Stofses und schliefslich eine theilweise Erneuerung der Laschen und des dazugehörigen Kleineisenzeuges eintreten. Diese Kosten werden bei den Strafsenbahnen noch wesentlich dadurch erhöht, dafs ein Aufreifsen des Pflasters bedingt wird. Alle diese Uebelstände sind gänzlich vermieden, sobald der Stofs verschweifst ist. Aber noch ein wichtiger Punkt spricht für eine Verschweifsung der Schienen! Eine gute elektrische Verbindung der Schienen untereinander ist für den Betrieb der elektrischen Strafsenbahnen, bei denen der Strom durch die Schienen zurückgeleitet wird, von aufserordentlicher Wichtigkeit. Die bisher hierfür fast allgemein verwendeten Kupferverbinder, die jeden Schienenstofs überbrücken, lösen diese Aufgabe nur sehr mangelhaft, da bekanntlich Kupfer und Eisen im feuchten Erdboden einen galvanischen Strom liefern; es entsteht also eine elektrolytische Zersetzung an der Contactstelle, wodurch dieselbe leidet und mit der Zeit ganz zerstört werden kann. Die Folge davon ist, dafs sich der Rückstrom einen anderen Weg als durch die Schienen suchen mufs. Er findet denselben zumeist in den Röhren der Gas- und Wasserleitungen und, da nun zwischen Schienen und diesen Leitungen eine Potentialdifferenz — oft von mehreren Volt — auftritt, so findet zwischen Röhren und Schienen eine Elektrolyse statt, die in vielen Städten, auch Deutschlands, besonders aber in den Vereinigten Staaten von Nord-Amerika, wo die Anlagen vielfach weniger sorgfältig installirt werden, eine geradezu verheerende Wirkung auf die Rohrnetze ausgeübt hat. Diese durch die sogenannten vagabundirenden Ströme hervorgerufenen Zerstörungen werden in Amerika kurz mit dem Namen „Elektrolysis" bezeichnet; es ist bereits eine ziemlich umfangreiche Literatur* darüber erschienen. Um diese vagabundirenden Ströme auf ein unschädliches Mafs zu reduciren, wird jetzt von den Fachmännern wohl allgemein eine zuverlässige Schienenschweifsung als nothwendig vorgeschlagen. Durch eine Schienenschweifsung kann auch an den theueren Rückleitungskabeln sehr erheblich gespart werden. Aber selbst abgesehen von diesem Vortheil, den ein verschweifstes Bahnnetz darbietet, stellt sich dasselbe in der Unterhaltung — also in letzter Linie in den gesammten Anlagekosten — erheblich billiger als ein mit Hülfe von Laschen und Kupferverbindern hergestelltes. Wie Berechnungen, die thatsächlichen Verschleifsen am verlaschten Stofs entnommen sind, ergeben, besteht eine Ersparnifs von rund 20 % des Anlagekapitals mit kapitalisirten Unterhaltungskosten bei verschweifstem Bahnnetz gegenüber einem mit Laschen und Kupferverbindungen hergestellten, wenn letztere nur mit 13,30 ℳ eingesetzt sind und der verschweifste Stofs mit 20 ℳ bezahlt wird. Dabei ist die Berechnung in Bezug auf den verschweifsten Stofs noch besonders ungünstig gewählt. Auch wenn an Stelle der billigen erwähnten Laschen starke Fufslaschen genommen werden, die reichlich denselben Preis haben wie die angegebenen Verschweifsungskosten, tritt eine erhebliche

* Vor allem ist neuerdings in dem Journal f. Gasbel. (vergl. Nr. 15, 16 und 17, Jahrgang 1900) eine Arbeit erschienen unter dem Titel „Ueber elektrolytische Zerstörung von Rohrleitungen durch vagabundirende Ströme". Als Anfang haben die Verfasser eine sehr ausführliche Quellenangabe, beginnend mit den Arbeiten von Dr. Rasch aus dem Jahre 1894, zusammengestellt, zum Theil mit kurzer Inhaltsangabe. Besonders sind auch die zahlreichen amerikanischen Veröffentlichungen über dieses Thema berücksichtigt. — Vorher erschien die in vorgenanntem Aufsatz gewürdigte und verbreitete Broschüre von Bauinspector J. Olshausen in Hamburg: „Elektrolytische Zerstörung von Rohrleitungen durch Erdströme". Als Manuscript gedruckt, München 1899. — Schon im Jahre 1895 erschien in Schillings Journal S. 757 ein Aufsatz über „Elektrolytische Zerstörung von Gas- und Wasserleitungen durch vagabundirende Strafsenbahn-Starkströme", in dem bereits als wirksamstes Mittel zur Bekämpfung dieser Einflüsse die Zusammenschweifsung der Schienen — man dachte damals natürlich nur an die elektrische — an erster Stelle hervorgehoben wird.

Ersparnifs in den Unterhaltungskosten des verschweifsten Geleises ein.* Da die Schienen der elektrischen Bahnen fest im Erdboden oder Pflaster liegen, so übt die wechselnde Temperatur mit ihrem Zusammenziehen und Ausdehnen der Schienen nicht den Einflufs aus, wie bei den freiliegenden Schienen der Hauptbahnen. Es ist deswegen auch beim Zusammenschweifsen langer Strecken jener Strafsenbahnschienen ein Ausbiegen bei Sommerhitze oder ein Reifsen bei Frost nicht zu befürchten. Derartige Prüfungen wurden bereits im Sommer 1899 auf einer verschweifsten Linie angestellt, indem eine Strecke von 100 m mehrere Stunden durch ein Gemisch von Eis und Salz abgekühlt wurde.

Auch die Hauptbahnen nehmen grofses Interesse an diesem einfachen und billigen Schweifsverfahren. Bei diesen wird man allerdings nicht ohne weiteres dazu übergehen können, sämmtliche Stöfse zu verschweifsen, wie dies sicherlich bei den im Pflaster liegenden Schienen möglich ist. Verlegen doch eine grofse Anzahl von Strafsenbahnen, z. B. die Grofse Berliner Strafsenbahn-Gesellschaft, ihre sämmtlichen Geleise ohne jedwede Zwischenräume am Stofs, ja dieselbe hat sämmtliche vorhandenen Fugen mit Hülfe von Stahlblechen auskeilen lassen. Wie weit auch die freiliegenden Geleise verschweifst werden können, kann nicht ohne weiteres beantwortet werden, da noch zu wenig Erfahrungen vorliegen. Aber schon die Thatsache, dafs man früher nur 6 m lange Schienen verlegte, während man jetzt vielfach solche von 18 m Länge wählt, ohne dabei den Zwischenraum bei letzteren dreimal so grofs nehmen zu müssen, giebt Veranlassung zu der Annahme, das Schienengestänge noch weiter einheitlich ausdehnen zu können, ohne gezwungen zu sein, die jeweiligen Zwischenräume, die Dilatationen, zu grofs wählen zu müssen. Vor allem dürften technisch kaum Bedenken vorliegen, die 6 und 9 m langen Schienen je drei und drei bezw. zwei und zwei zu verschweifsen. Es würden dadurch an manchen Stellen gewifs grofse Betriebsvortheile zu erzielen sein. Die Verschweifsung gröfserer Längen freiliegenden Geleises wird selbstverständlich abhängig sein beispielsweise von der Art der Befestigung der Schienen mit den Traversen oder Schwellen, von der Bodenbeschaffenheit und Lage der Trace, vom Klima, von Curven und dgl. mehr. In Fachkreisen wird allgemein die Ansicht gehegt, dafs man auch die Schienen in Tunnels sämmtlich verschweifsen könne, wodurch ein grofser nicht zu unterschätzender Vortheil entstünde, indem dann die unangenehmen Geleisearbeiten auf ein sehr Geringes dort beschränkt werden würden. In den Tunnels ist die Temperatur eine sehr gleichmäfsige und die Schienen sind daselbst, wie eingehende Versuche erwiesen haben, vor dem infolge erhöhter Temperatur entstehenden Ausdehnen bezw. Ausbiegen, der sog. Wanderung, geschützt. Für die elektrischen Schnellverkehrsbahnen, die eines besonders sorgfältig construirten Oberbaues bedürfen, ist bekanntlich von berufener Seite gleichfalls eine Schienenschweifsung ins Auge gefafst worden. Eine Reihe von Bahnverwaltungen, z. B. die Strafsenbahnen von Berlin, Dresden, Plauen haben im vergangenen Jahre mehrere Kilometer Geleise verschweifsen lassen. Diese Strecken, bei denen neue Rillenschienen verwendet worden sind, haben sich sehr gut bewährt; trotz des besonders kalten Winters von 1900 auf 1901, der Temperaturen von unter 20° R. brachte, sind nur 1 bis 2 % Brüche constatirt worden. Alle bisher in in- und ausländischen Fachkreisen über die neue Schienenverbindung abgegebenen Urtheile lauten sehr günstig.** Die erwähnten Schweifsungen (siehe Fig. 2) haben sich bei sachgemäfser Ausführung laut ausgestellten Zeugnissen der Bahnverwaltungen gut bewährt; die Ausführung geht glatt und schnell von statten.



Figur 2. Schienenschweifsung auf der Strecke.

* Eine genaue rechnerische kritische Darlegung über die Oekonomie des verschweifsten Stofses erschien in der „Schweizerischen Bauzeitung“ Jahrgang 1900, Band XXXV Nr. 3 und Band XXXVI Nr. 7 von Oberingenieur K. Beyer.

** Mittheilungen des Vereins deutscher Strafsenbahn- und Kleinbahn-Verwaltungen (Beilage zur Zeitschrift für Kleinbahnen) 1899, Heft 11, Jul. Springer, Berlin. — „Street Railway Journal“, New-York. Vol. XVI, Nr. 5, 3. 11. 1900, pag. 158 u. ff. — Illustr. Zeitschr. für Klein- und Strafsenbahnen Nr. 4, 16. 2. 1901, pag. 188.

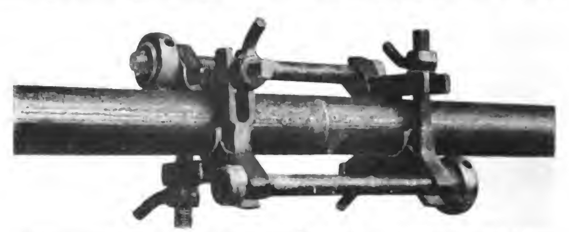
Da beim Schweifsen eine kleine Stauchung stattfindet, so ist ein nachheriges Abfeilen derselben nöthig, um jeden „Stofs" aus der Verbindung zu beseitigen. Mit Hülfe eines kräftigen Schienenhobels ist die Arbeit in kurzer Zeit beendet, so dafs eine maschinelle Abarbeitung kaum besonders lohnend erscheint. Die Schweisstellen sind dann überhaupt nicht mehr zu erkennen und beim Ueberfahren nicht wahrnehmbar. Ausgedehnte Untersuchungen sind angestellt worden, um über die Festigkeit und Haltbarkeit der geschweifsten Stelle aufs genaueste unterrichtet zu sein. Lediglich auf Grund eingehender Experimente mufste festgestellt werden, wieviel Thermit für die Schweifsung eines bestimmten Profils nothwendig ist. Nicht nur die Menge, sondern auch die Gestalt der Form, die um die Schweifsstelle gelegt wird, ist mafsgebend für die Güte der Schweifsung, so dafs mit derselben Menge Thermit sowohl eine gute als auch eine schlechte Schweifsung erzielt werden kann. Für jedes Profil ist also eine besonders bestimmte Form anzufertigen; ist diese aber einmal festgestellt, so müssen sämmtliche Schweifsungen gleichmäfsig gut ausfallen. In neuester Zeit sind diese Formen an Hand weiterer Erfahrungen insofern noch zweckmäfsiger gestaltet worden, als sie gegen früher länger aber weniger breit angefertigt worden sind. Dadurch tritt nicht nur eine bessere Wärmeausnutzung des Thermits, sondern auch eine gleichmäfsigere Erwärmung der Schiene ein.

Bekanntlich gehört das Schienenmaterial infolge seines höheren Kohlenstoffgehaltes und der Härte, die man bei dem Material beansprucht, nicht zu dem leicht schweifsbaren. Trotzdem ist ein solches Eisen oder wohl besser gesagt ein solcher Stahl gut zu schweifsen, wie auch schon ältere Untersuchungen* bestätigt haben. Nun gehört zum Schweifsen von Stahl eine besondere Kunstfertigkeit, die in verhältnifsmäfsig wenigen Werkstätten ein Heim hat finden können, weil es weit schwieriger ist, die dem Stahl nöthige niedrigere Schweifshitze zu ertheilen, diese richtig mit dem Auge abzuschätzen, als das zur hellen Weifsgluth Bringen eines schweifseisernen Werkstückes. Während ersteres leicht bei zu hoher Temperatur „verbrennt", d. h. ein zu grobes Krystallgefüge erhält, und unschweifsbar wird, tritt dieser Uebelstand kaum bei weichem kohlenstoffarmen Schweifseisen ein. Bei dem aluminothermischen Schweifsverfahren kann aber diese Schwierigkeit von vornherein leicht vermieden werden, da die Gröfse und Gestalt der Form und die Menge Thermit, die auf die Schweifsstelle gegeben wird, genau die richtige Temperatur hervorruft. Auf diese Weise ist es thatsächlich möglich, der Schweifsstelle dieselbe Festigkeit zu geben, wie das gesunde Material sie besitzt. Die Dehnung geht mehr oder minder zurück, was vom praktischen Standpunkte bei Strafsenschienen belanglos und bei freiliegenden Schienen (soweit bei diesen eine Schweifsung in Betracht kommt) ebenfalls bei sachgemäfser Verlegung derselben in vielen Fällen ohne Bedeutung ist. Zerreifsstäbe, die aus Kopf, Hals und Fufs von geschweifsten Schienen genommen sind, weisen Festigkeiten von 55,6 bis 67,5 kg auf das qmm auf, während die Dehnung 6 bis 9, in selteneren Fällen bis zu 20 % beträgt. Der Kohlenstoffgehalt der so untersuchten Schienen schwankte zwischen 0,29 bis 0,5 %, der Mangangehalt von 0,15 bis 0,65 % und war in den meisten Fällen über 0,6 %; der Gehalt an Silicium schwankte zwischen 0,12 bis 0,25 %. Auch die Beimengungen von Schwefel, Phosphor und Kupfer waren bei den angestellten Versuchen die in dem Bessemereisen gewöhnlich vorhandenen.

Die Ausführung des Verfahrens ist die denkbar einfachste: Die rechtwinklig abgeschnittenen Schienen werden befeilt, so dafs die Stofsflächen blank sind und gut aufeinander passen. Der Spannapparat, eine besondere und bewährte Construction der Allgemeinen Thermit-Gesellschaft, wird angelegt und die Schienen zusammengeschraubt. Die Blechform wird nunmehr um die Stofsstelle gelegt, sorgfältig von aufsen mit angefeuchtetem Sand abgestützt und dann das Thermit eingegossen. Nach 3 bis 4 Minuten werden die Traversen des Klemmapparates noch etwas angezogen: die Schweifsung ist damit vollzogen. Es erübrigt lediglich noch eine Nacharbeit des Stofses, wie bereits oben angedeutet. Die Ausführung ist so einfach, dafs besonders intelligente Handwerker hierzu keineswegs nöthig sind. Ja, die Erfahrung hat sogar gelehrt, dafs für diese specifisch neue Arbeit gewöhnliche — natürlich zuverlässige — Streckenarbeiter weit besser zu verwenden sind, als gelernte Schlosser oder Monteure. Die erste Anleitung, die mit Vorführung einiger Schweifsungen geschehen ist, mufs von einigen in der aluminothermischen Schweifsung Erfahrenen gegeben werden; gute Aufsicht darüber, dafs die Anlage vorschriftsmäfsig ausgeführt wird, mufs auch hier, wie bei allen anderen Streckenarbeiten, dauernd vorhanden sein. In der Einfachheit der Arbeitsweise und in der Möglichkeit, eine einzelne Schweifsung verhältnifsmäfsig ebenso billig ausführen zu können, wie eine gröfsere Anzahl, liegt ein besonderer Vortheil des Verfahrens. Dabei ist vorausgesetzt, dafs auch thatsächlich die jeweiligen Streckenarbeiter zu der Arbeit herangezogen werden, die, falls etwa nicht genügend Geleise behufs Verschweifsung vorgestreckt ist, sofort zu anderen Arbeiten bestellt werden können. Die eigentliche Arbeit des

* „Stahl und Eisen" 1884 S. 271. Untersuchungen über die Schweifsbarkeit von Bessemereisen.

Verschweifsens ist eine verhältnifsmäfsig geringe, so dafs Mannschaften, die ausschliefslich hierfür engagirt wären, oft einen grofsen Theil der Zeit ohne Beschäftigung bleiben müfsten, wodurch also der Arbeitslohn für die Schweifsung unnöthig steigen würde. Deswegen werden die Verschweifsungen am billigsten von den Bahnen oder betreffenden Unternehmern selbst ausgeführt, die von der Allgemeinen Thermit-Gesellschaft nur das Thermit zu beziehen haben nebst den wenigen Utensilien, wozu die Klemmaparate, die Special-Tiegel, eventuell noch die Formen gehören. Die Verschweifsung der Schiene geschieht am vortheilhaftesten beim Verlegen neuer Schienen. Es empfiehlt sich nicht, alte Schienen, die am Stofs schon abgefahren sind, zu verschweifsen.



Figur 3. Zweizöllige Rohre mit angelegtem Spannapparat. (Apparat derselben Gröfse eignet sich auch zum Verschweifsen von Rohren bis zu 6 Zoll.)

In letzterem Falle ist es rathsam, falls der Verschleifs sonst noch nicht zu weit vorgeschritten ist, die verschlissenen Enden der Schienen sorgfältig mit der Schienensäge abzuschneiden und erst dann eine Verschweifsung vorzunehmen. Eine derartige Arbeit mufs aber von Fall zu Fall erörtert werden. Sind die Schienen am Stofs noch nicht abgefahren, schon fertig verlegt, und soll dann noch eine Verschweifsung erfolgen, so mufs durch genügende Freilegung der Schienen und Traversen für Beweglichkeit derselben gesorgt werden, um ein Anziehen der Schienen bei der Schweifsung zu ermöglichen. Die dadurch eintretende Verkürzung des Geleises — an jedem



Figur 4. Rohre mit angelegter Eingufsform (unterer Theil der Form ist zusammengenietet) bei horizontaler Lage der Rohre.

Stofs einige Millimeter — kann leicht durch Anschweifsen entsprechender Pafs- oder Zusatzstücke aufgehoben werden.

Noch einer Verwendungsart des Thermits bei einer besonderen Laschenconstruction sei Erwähnung gethan. Herr Regierungsbaumeister Schaar ist auf die beachtenswerthe Idee gekommen, eine Fufslasche zu construiren, deren Laschenflügel erst an den Schienen selbst umzubiegen sind, damit ein genaues Anlegen erzielt werde. Die Erwärmung der umzukneifenden Laschen auf Rothgluth mufs einfach und schnell geschehen und vor allem so, dafs die benachbarten Theile dabei nicht miterwärmt werden. Hierzu dient das Thermit, das (wie oben beschrieben) schnell erwärmt und schnell von der erwärmten Stelle zu beseitigen ist.*

* „Illustrirte Zeitschrift für Klein- und Strafsenbahnen" Nr. 4 1901.

Eine weitere Anwendung dieses Verfahrens bildet das Aneinanderschweifsen schmiedeiserner bezw. flufseiserner Rohre aller Art für Dampf-, Gas- und Wasserleitungen. Die Ausführung dieser Verschweifsung geschieht, wie schon angedeutet, derart, dafs zunächst die rechtwinklig abgeschnittenen und sauber gefeilten Enden mit Hülfe eines Klemmapparates (Figur 3) stumpf zusammengeprefst werden. Eine kleine Blechform passender Gröfse (Figur 4), aufsen mit feuchtem Sand sorgfältig umstopft, der seinerseits wiederum durch einen darunter hängenden Kasten zusammengehalten wird, umgiebt die Schweifsstelle gleichmäfsig (Figur 5). In einem Special-Tiegel wird sodann das Thermit bereitet, und zwar wird hierfür, wie überhaupt zum Stumpfschweifsen, Thermit „roth“ verwendet. Das Anfüllen des Tiegels mit dem feuerflüssigen Thermit geschieht in bekannter Weise. Figur 6 zeigt ein fertig verschweifstes Rohr mit zugehörigem Tiegel, abgeschlagener Form und abgeschlagener Masse.



Figur 5. Horizontal liegende Rohre zum Eingiefsen fertig vorbereitet mit Ueberdeckplatte.

Infolge des einfacheren Querschnittes ist die Ausführung der Verschweifsung bei Rohren noch einfacher als bei Schienen, zudem sind die auf Schweifswärme zu erhitzenden Theile, selbst bei Röhren von grofsem Querschnitt, gering an Gewicht, so dafs beispielsweise mit 1,1 kg Thermit und einem Tiegel von 15 cm äufserer Höhe (Specialtiegel Nr. 2) ein Rohr von 50 mm innerem Durchmesser bei einer Wandstärke von 4 mm verschweifst werden kann. Derartig verschweifste Rohrsysteme haben den höchsten Anforderungen an Druck und Festigkeit entsprochen, die überhaupt erhoben werden. Wiederholt angestellte Proben haben ergeben, dafs solche Rohre über 400 Atm. Druck aushielten, ohne an der Schweifsnaht undicht zu werden oder zu platzen. Beim Flachschlagen des Rohres an der Schweifsstelle tritt eher ein Längsrifs ein, als ein Bersten der



Figur 6. Verschweifste Rohre mit zugehörigem Tiegel, abgeschlagener Form und abgeschlagener Masse.

Schweifsstelle (Figur 7), auch kann das Rohr unbeschadet an der Schweifsstelle gebogen werden (Figur 8). Die Schweifsung kann in allen Lagen des Rohres — vertical (Figur 9) oder horizontal — selbst an schwer zugänglichen Stellen bewerkstelligt werden, da die Form, die um die Schweifsstelle zu legen ist, sammt der Formumkleidung und dem nöthigen Klemmapparat nicht mehr Raum beansprucht, als zur Anbringung einer Flantschen- oder Muffenverbindung nöthig ist. Deswegen wird die Schweifsung besonders beim Verlegen der Rohre aufserhalb der Werkstatt angewendet, und zwar in den definitiven Lagen der Rohre.

Weitere Vortheile erwachsen dadurch, dafs jedes Dichtungsmaterial, jede Packung fortfällt, dafs Reparaturen an den Schweifsstellen ausgeschlossen sind, und dafs sich die Dampfrohre, weil kein Flantsch hervorragt, durchgehend glatt mit einer Wärmeschutzmasse bekleiden lassen. Als wesentlichstes Moment ist aber hervorzuheben, dafs die Kosten der Rohrschweifsung sich für den

Consumenten erheblich billiger als eine Flantschen- oder eine gute Muffenverbindung stellen, wobei noch zu berücksichtigen ist, dafs diese Verbindungen zumeist nur 16 bis 30 Atm. widerstehen. Es kostet die Verschweifsung zweier Rohre von 50 mm innerem Durchmesser, wie oben angeführt, je nach ihrer von 2,5 bis 6 mm betragenden Wandstärke einschliefslich Arbeitslöhne und Verschleifs an Tiegel und Form 2 bis 4 *M*. Bei diesen Preisen ist die mehr oder minder grofse Anzahl der herzustellenden Verschweifsungen noch zu berücksichtigen, so dafs diese Zahlen als Mittelwerthe zu betrachten sind. Eine einigermafsen solide Flantschenverbindung ist bekanntlich nicht unter 5 bis 7 *M* herzustellen. Verschraubungen, die auch nur 100 bis 200 Atm. Druck aushalten sollen, von 400 Atm. ganz abgesehen, stellen sich natürlich noch erheblich höher.

Allen diesen Vortheilen gegenüber könnte wohl nur ein einziger Nachtheil angeführt werden: das schwierige Lösen der Verschweifsung gegenüber dem leichten Auseinanderschrauben einer Flantschenverbindung. Es ist von vornherein als selbstverständlich zu betrachten, dafs man Rohrleitungen, die man nach kurzer Zeit wieder zu verlegen oder zu verändern gedenkt, nicht verschweifsen wird; die Anzahl derartiger Leitungen ist aber im Verhältnifs zu denen, die in absehbarer Zeit einer Aenderung nicht unterworfen werden sollen, sehr gering. Auf der anderen Seite wird man aber auch bei solchen Rohrleitungen, für welche eine Aenderung nicht gleich bei Anlage in Aussicht genommen wird, nicht sämmtliche Verbindungen verschweifsen, sondern ab und zu eine leichter lösbare Verbindung einsetzen, damit man auf diese Weise jederzeit mit Leichtigkeit neue Leitungen abzweigen kann. Schliefslich ist noch zu erwähnen, dafs das Zwischensetzen eines T-Stückes nach dem neuen Verfahren an Ort und Stelle vorgenommen wird, ohne dafs man gezwungen ist, das betreffende Rohr zu demontiren. Dafs man der Ausdehnung der aneinander geschweifsten Dampfrohre, ebenso wie der mit Flantschen oder Muffen verbundenen, Rechnung tragen mufs durch Einsetzen von Compensationsstücken, sogenannten Omega- (Ω) röhren oder Röhren mit Stopfbüchsenführung, braucht wohl kaum besonders hervorgehoben zu werden.



Figur 7.
Rohre, die beim Flachschlagen in der Längsrichtung geplatzt sind, während die in der Mitte der Rohrenden befindliche Querschweifsung intact blieb.

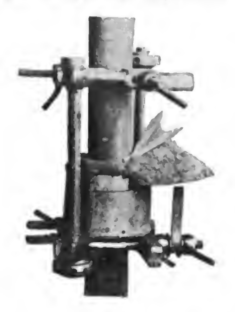


Figur 8. An der Schweifsstelle gebogenes Rohr.

Trotz der grofsen Neuheit dieses Verfahrens hat dasselbe bereits in vielen grofsen Betrieben des In- und Auslandes Eingang gefunden und es eröffnet sich ihm ein weites Feld. Als Beispiele, bei denen die neue Rohrschweifsung mit besonderem Vortheil angewendet wird gegenüber den bisher üblichen Rohrverbindungen mit Flantschen oder Muffen, seien folgende herausgegriffen: 1. Für Dampfleitungen jeder Art. 2. Für Centralheizungen. Hier bietet eine Schweifsung jede Gewähr für absolute Dichtigkeit des Rohrsystems und hat sich als willkommene Hülfe erwiesen gegen die gerade in bewohnten Häusern doppelt unangenehm auftretenden Undichtigkeiten einer Verbindung. In erster Linie werden die Hauptleitungen in den Kellern verschweifst. 3. Für comprimirte Gase, besonders für Prefsluftleitungen, bei denen ein Undichtwerden der Flantschen nie völlig zu vermeiden und auch eine Controle derselben gar nicht durchführbar ist. Hervorragend wichtig und lohnend ist eine Verschweifsung für höheren Druck, wie solcher bei Kraftübertragungen angewendet wird. Da die Verbindungen häufig unzugänglich sind, wie z. B. in Bergwerken, so bietet nur eine Schweifsung wirkliche Gewähr für dauerndes Dichthalten. 4. Für Erzaufbereitungsanlagen mit ihren langen Rohrleitungen und Verzweigungen, die stets zu einer grofsen Zahl von Maschinen führen. 5. Zur Vermeidung von Verpackungen, die von den betreffenden Gasen oder Flüssigkeiten angegriffen werden: Petroleum, Acetylen, Laugen (Alkalien) u. s. w. Leitungen. 6. Für Eismaschinenleitungen bezw. Kühlanlagen bietet der Fortfall der schwer zu bekleidenden Flantschen besonderen Vortheil. 7. Für Tiefbohrungen; es steigt die Betriebssicherheit erheblich dadurch, dafs an Stelle der unsicheren

Rohrverschraubungen eine Verschweifsung tritt. 8. Zum Aneinanderschweifsen von schmiedeisernen Rippenrohren (Siederohren), deren Enden mit Hülfe eines anderen Verfahrens bislang überhaupt nicht aneinander zu schweifsen waren (siehe Figur 10).

Die Schweifsung hat sich auch zur Anfertigung von Rohrschlangen „aus einem Stück" bewährt. Es können hier die Schweifsungen infolge des kleinen Raumbedarfs, der für die ganze Schweifsung nöthig ist, stattfinden, nachdem die einzelnen Enden gebogen sind. Dies giebt wieder den Fabricanten ein willkommenes Mittel in die Hand, defecte Schlangenspiralen dadurch völlig gebrauchsfähig zu machen, dafs die schadhafte Stelle herausgesägt und ein neues Stück eingeschweifst wird. Ferner können auch in Gefäfse verschweifste Rohrschlangen eingelegt werden, deren einzelne Enden erst im Innern des Gefäfses zusammengeschweifst werden können, nachdem Stück für Stück durch ein Mannloch eingeschoben worden ist. Derartige Schweifsungen, die bisher mit einer



Figur 9.
Form mit seitlicher Einlaufrinne für Rohrschweifsungen bei senkrechter Lage (fertig zum Eingiefsen).



Figur 10. Geschweifste Rippenrohre (zum Theil nach der Schweifsung flachgeschlagen).



Figur 10a. Eingufsform für über 5 Zoll weite Rohre.

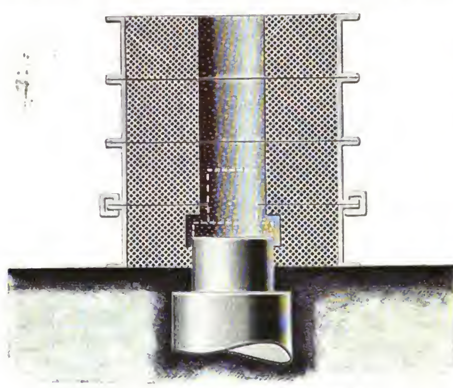
anderen Methode so gut wie ausgeschlossen waren, sind schon vielfach auf Werken mit bestem Erfolge ausgeführt worden.

Das Verfahren eignet sich am besten für Rohre bis zu einem Durchmesser von 200 mm (Fig. 10a). Da es möglich ist, auch sehr dünnwandige Rohre aneinander zu schweifsen, so kann man eine weitere grofse Ersparnifs bei der Anlage von Leitungen dadurch erzielen, dafs man stets möglichst dünnwandige Rohre wählt, denn starkwandige Rohre werden vielfach nur deswegen genommen, um bei höherem Druck die Flantschen genügend zuverlässig befestigen oder die Gewinde gut einschneiden zu können. Dieser Umstand fällt weiter in Bezug auf die gröfsere Wirthschaftlichkeit des Verfahrens sehr ins Gewicht. Um Rohre der gebräuchlichen Weiten und Stärken aneinander zu schweifsen, ist eine Tabelle ausgearbeitet, aus welcher Gröfse der Form, Menge des anzuwendenden Thermits u. s. w. genau zu ersehen ist. Da die Allgemeine Thermit-Gesellschaft auch die Formen mitliefert, so wird dadurch die Ausführung der Schweifsungen sehr erleichtert. Die früher veröffentlichten Tabellen sind, da neuerdings seitens der Gesellschaft ein um etwa 40 % in Bezug auf seinen calorischen Effect besseres Thermit dargestellt wird, durch neue ersetzt worden.* Durch dies neue Thermit „roth" ist eine weitere nicht unwesentliche Verbilligung des Rohrschweifsverfahrens erzielt worden. Die Festigkeit der vorgenommenen

* Die Tabelle nebst genauer Beschreibung des Rohrschweifsverfahrens wird Interessenten auf Wunsch von der Allgemeinen Thermit-Gesellschaft m. b. H., Essen-Ruhr, übersandt.

Schweifsungen ist, wie erwähnt, eine sehr gute, wie zahlreiche Proben erwiesen haben. Sie hängt natürlich von dem zu verschweifsenden Material ab. Bei gut schweifsendem Eisen hat die Schweifsstelle dieselbe Festigkeit, oft sogar dieselbe Dehnung, wie das Material selbst.

Ausführlich ist bereits in dieser Zeitschrift das Verfahren zur Ausbesserung fehlerhafter Stahlfaçongufsstücke geschildert worden und ebenso das Ausbessern abgebrochener Walzen.* Es mag noch hervorgehoben werden, dafs dem Thermiteisen zur Erlangung eines ruhigen dichten Gusses neuerdings gerne Mangan oder Mangantitan zugegeben wird, vielfach in Form von den entsprechenden Thermiten. Der Zusatz kann entweder auf dem flüssigen Eisen erfolgen, nachdem die Schlacke abgegossen ist, oder auch in der Form selbst. Schliefslich wird auch derartig verfahren, dafs das gepulverte Mangan oder Mangantitan in das aus dem Tiegel ausfliefsende Eisen eingestreut wird. Auf ein Kilo Thermit nimmt man 3 bis 6 g Mangan oder Mangantitan, oder 15 bis 25 g Manganthermit oder Mangantitanthermit. Eine wesentliche Erweiterung hat das Verfahren dadurch gefunden, dafs es möglich ist, auch Gufseisen mit Hülfe des Thermits aufzuschweifsen. Das Thermiteisen dient hier lediglich dazu, die Schweifsfläche aufzuweichen, genau wie dies beim Ausbessern von Walzenzapfen beschrieben ist. Man verfährt folgendermafsen: Die auszubessernde Stelle wird angewärmt und eine etwa 10 bis 20 mm hohe Schicht von Thermiteisen aufgegossen. Unmittelbar darauf wird Gufseisen (oder wenn es sich um Ausbesserungen von Stahlfaçongufs handelt, flüssiger Stahl) nachgegossen, und zwar giefst man zuerst nur wenig Eisen zu und fügt erst nach und nach gröfsere Mengen zu, bis die Form gefüllt ist. Behufs inniger Vereinigung des Thermiteisens mit dem Gufseisen oder Stahl ist während des Zugebens, besonders zu Anfang, tüchtig mit Eisenstäben, die zum Theil abschmelzen, umzurühren.



Figur 11. Ausbesserung eines Walzenzapfens.



Figur 12. Defectes Pumpengestänge. (Rifs ausgebohrt.)

Zum Schlufs ist das Eisen in dünnem hohen Strahl in die Form zu geben und diese so lange wie möglich offen zu halten, um Blasenbildung auszuschliefsen und einen dichten Gufs zu erhalten. Bei genügendem Rühren tritt an der Uebergangsstelle des aufgeschweifsten Gufseisenstückes keine harte Stelle auf, die durch Stahlbildung infolge Mischens von weichem Thermiteisen mit Gufseisen wohl entstehen könnte. Dieser vermuthete Uebelstand hat sich in der Praxis nicht geltend gemacht. Es fällt demnach das bisher allgemein übliche lästige Anwärmen der Stelle auf Schweifshitze durch Ueberspülen mit flüssigem Eisen ganz fort; das Aufweichen der Schweifsfläche besorgt in billiger, zuverlässiger und vor allem auch in kürzerer Zeit das Thermit.

* „Stahl und Eisen“ 1900 Nr. 11, 1901 Nr. 1.

Nach dem Verfahren werden selbst die gröfsten Walzenzapfen (Fig. 11) wieder zuverlässig angeschweifst, stählerne sowohl wie gufseiserne, indem auf die Schweifsfläche eine 10 bis 20 mm hohe Schicht von Thermiteisen zuerst aufgegossen wird. Mit Hülfe von Thermiteisen kann man auch hohle Stellen, Löcher, ausschweifsen, die man früher durch Ueberlaufenlassen von Eisen überhaupt nicht ausschweifsen konnte. Die Oberfläche der Höhlung wird mit Thermiteisen weich



Figur 13. Reparirtes Pumpengestänge.

gemacht und dann, wie beschrieben, Eisen nachgegeben; man hat einen hohen Giefskopf vorzusehen, und die Ränder der Form auch 20 bis 25 mm über die Ränder des Loches überstehen zu lassen. Ein Reifsen des eingeschmolzenen Stückes ist bei vorsichtigem Arbeiten und Nachglühen des Gegenstandes nach den bisherigen Resultaten nicht zu befürchten, auch bei Gufseisen nicht. — Eine Vereinfachung und auch Verbilligung des Aufweichens von Gufseisen- und Stahlflächen kann dadurch erzielt werden, dafs man das Thermit direct auf diesen zur Entzündung bringt. Hierbei hat man nur dafür zu sorgen, dafs sich kein Corund auf diesen Flächen ansetzt. Zu diesem Zwecke werden die betreffenden Werkstücke, die vorher nur „handwarm" gemacht zu werden brauchen, mit einer 5 bis 10 mm hohen Schicht feingesiebten Holzkohlenpulvers überstreut. Auf dieses wird die ganze Menge Thermit auf einmal aufgegeben. Auf ein Quadratdecimtr. Schweifsfläche wählt man bei Gufseisen etwa $1\frac{1}{2}$ Kilo Thermit. Man kommt vielfach auch mit einer noch geringeren Menge aus; bei Stahlfaçongufs bezw. Schmiedeisen nimmt man 10 bis 20% mehr. Das Thermit wird in bekannter Weise zur Reaction gebracht. Bei Anwendung gröfserer Mengen Thermits, schon bei einigen Kilo, überdecke man füglich die Form lose mit einem starken, auf der Unterseite mit Lehm bestrichenen eisernen Deckel, um die beim Verbrennen des Thermits und des Holzkohlenpulvers entstehende Feuergarbe etwas einzudämmen. Selbstredend ist ein Zurücktreten um einige Schritte gleich nach erfolgter Entzündung nothwendig. Nachdem die Reaction, die auch bei grofsen Mengen nur einige Secunden dauert, zu Ende ist, wird der Deckel sogleich abgehoben und flüssiges Gufseisen oder Stahl, zuerst einige Kilo, nach und nach immer mehr, nachgegeben. Unbedingt erforderlich für ein gutes Gelingen ist, dafs besonders beim Zugeben der ersten Mengen flüssigen Eisens ununterbrochen und kräftig umgerührt wird sowohl auf der Schweifsfläche selbst, wie an den Seiten der Form, um etwa sich ansetzenden Corund in die Höhe zu treiben. Der



Figur 14. Aufgeschweifster, gufseiserner Buckel auf einer Gufseisenplatte.

Figur 15. Auf einer Stahlplatte aufgeschweifster, gufseiserner Buckel.



Figur 16. Aufgüsse von Thermiteisen auf 20 mm starken Blechen (angeätzt).

Corund erstarrt dabei schnell zu kleinen Stücken, die schliefslich, nachdem die Form gefüllt ist, abgeschöpft werden. Mit dieser Arbeitsweise wird auch noch die im Corund aufgespeicherte Wärme zum Theil nutzbar gemacht. Der Corund, auf der Oberfläche schwimmend, bildet zudem einen guten Wärmeschutz gegen Ausstrahlung. Wesentlich ist ferner für die Methode das völlige Entbehren der Tiegel und schliefslich die schnelle Wärmeentfaltung, die eine fast momentan gleichmäfsige Anwärmung der Schweifsfläche hervorruft.

An Stelle der Holzkohle kann auch eine dünne Schicht flüssigen Eisens verwendet werden, auf welcher sogleich das Thermit zu entzünden ist. Diese Art der Ausführung ist auch besonders bei Beseitigung von Lunkern anzuwenden. Der das Umrühren in der Form Besorgende mufs sich wegen der enormen Wärmeausstrahlung die Hände mit Tüchern oder dergleichen schützen; bei gröfseren Schweifsungen ist es sogar nöthig, eine Maske, wie solche die Arbeiter bei den Tiegelöfen tragen, aufzusetzen. Das Verfahren hat sich besonders gut bewährt beim Aufschweifsen neuer Walzenzapfen. Diese Arbeitsweise ist besonders ökonomisch, erfordert wenig Arbeitslohn, geht schnell und vor allem sehr sicher von statten. Sie ist zuerst in der Giefserei der Gutehoffnungshütte in Sterkrade erfolgreich durchgeführt worden. Das Werk hat an zahlreichen kleinen und grofsen Proben, die nach erfolgter Schweifsung durchgeführt wurden, festgestellt, dafs eine tadellose Aufschweifsung nach dieser Methode erzielt wird. Ich erlaube mir, auch an dieser Stelle meinen aufrichtigen Dank auszusprechen für die Unterstützung, die mir von seiten des genannten Werkes zu theil geworden ist.

Wie oben erwähnt, kann dem Thermiteisen auch Kohlenstoff zur Erreichung einer gröfseren Härte und Festigkeit zugeführt werden. Es geschieht dies am besten durch Zugabe von möglichst reinem Gufseisen. Dasselbe wird in nufsgrofsen Stücken, gleich nachdem die Reaction eingeleitet ist, zugegeben, wodurch ein Aufwallen der Masse eintritt. Die Gufseisenstücke können im Schmiedefeuer erwärmt und es kann auch, was am besten ist, Gufseisen in flüssigem Zustande dem feuerflüssigen Thermit zugegeben werden. 20 bis 30 g Gufseisen auf das Kilo Thermit härten das ausgeschmolzene Eisen zumeist hinreichend. Mit 70 bis 90 g Gufseisen auf das Kilo Thermit erhält man einen vorzüglichen, sehr feinkörnigen Werkzeugstahl. Trotz der durch Zugabe des Eisens hervorgerufenen Abkühlung eignet sich dieser Stahl dennoch gut zu Aufschweifsungen, zumal wenn das Werkstück gut angewärmt ist. Man kann also auf diese Weise Stahl mit weichem Eisen direct verschweifsen. In Figur 12 ist ein Stück aus Stahlgufs dargestellt, das an der ausgebohrten Stelle einen durchgehenden Rifs hatte. Die Dimensionen der Stelle sind: 1020 mm Länge, 300 mm Breite und 120 mm Dicke. In Figur 13 ist die Ausbesserung abgebildet. Figur 14 zeigt einen auf einer etwa zollstarken Gufseisenplatte aufgegossenen Buckel, der nach der Aufschweifsung in der Mitte durchbohrt und dann gesprengt ist. Die Durchbohrung hat erwiesen, dafs an der Schweifszone keine harte Stelle vorhanden ist. Schliefslich ist beim versuchten Abschlagen des Aufgusses ein Stück abseits der Schweifsstelle abgebrochen. Figur 15 giebt die Abbildung eines aufgeschweifsten gufseisernen Buckels auf einer Stahlplatte. Das Stück ist durchgesägt, polirt und angeätzt. Figur 16 zeigt Aufgüsse von Thermiteisen auf 20 mm starken Kesselblechen. Die Stücke sind in der Mitte eingeschnitten, dann gesprengt und behufs Markirung der Schweifsung angeätzt.

Das Verfahren hat die allermannigfaltigsten Anwendungsweisen gefunden, besonders in Giefsereien, Reparaturwerkstätten und im Schiffbau, so dafs es hier nur möglich ist, darüber Andeutungen und Hinweise zu geben. (Lebhafter, allseitiger Beifall.)

Vorsitzender: Wir sind am Schlusse unserer Tagesordnung angelangt. Ich schliefse hiermit die Generalversammlung.

Schlufs $3^1/_2$ Uhr.

* * *

Das an die Verhandlungen sich anschliefsende übliche gemeinschaftliche Mittagsmahl vereinigte noch über 600 Mitglieder und Gäste. Der Vorsitzende brachte den ersten Trinkspruch auf Se. Majestät den Kaiser und König aus; im Anschlufs daran wurde das bereits an anderer Stelle* nebst der eingegangenen Antwort veröffentlichte Huldigungstelegramm an Se. Majestät abgesandt. Herr Generaldirector Niedt-Gleiwitz toastete auf den Vorsitzenden, Herrn Geh. Commerzienrath C. Lueg, und dieser auf die beiden Redner der Hauptversammlung, ihnen für die aufgewendete grofse Mühe dankend.

* „Stahl und Eisen“ 1901 Nr. 7, S. 376.

Einrichtungen für die mechanische Handhabung von Erzen, Kohlen und Koks auf der Pariser Weltausstellung.

Von Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector **Frahm.**

Die Pariser Weltausstellung ist, was die Einrichtungen für die mechanische Handhabung von Erzen, Kohlen und Koks betrifft, nur spärlich beschickt worden; dafür gehört aber das Wenige, das ausgestellt worden ist, zu dem Neuesten und Interessantesten auf diesem Gebiet. Wir erwähnen:

1. Die sehr vollständige Modell-, Photographie- und Planausstellung von J. Pohlig A.-G. in Köln, die sich auf die C. W. Huntschen amerikanischen Handhabungseinrichtungen bezog und in Gruppe VI Klasse 29 untergebracht war. Von einer Beschreibung der Pohligschen Sonderausstellung glauben wir mit Rücksicht darauf, daſs ein Theil der von Pohlig gebauten Handhabungseinrichtungen bereits eingehend in „Stahl und Eisen“ besprochen worden ist, Abstand nehmen zu müssen.

2. Die Modellausstellung der Temperley Transporter Co. zu London in Gruppe VI Klasse 28 auf dem Marsfeld nebst einer Handhabungseinrichtung nach Temperleyscher Bauart in natürlicher Gröſse im Park von Vincennes.

Die Temperley - Handhabungs - Einrichtungen sollen hier nicht nur nach den auf der Weltausstellung dargestellten besonderen Anwendungen beschrieben, sondern unter Verwerthung der auf der Ausstellung erhaltenen Aufschlüsse hinsichtlich ihrer Verwendung im allgemeinen besprochen werden. Sie wurden zuerst bei der Bekohlung englischer Kriegsschiffe während der Flottenmanöver im Jahre 1893 angewandt, sind aber seitdem so vervollkommnet worden, daſs sie heute für eine Reihe anderer Zwecke mit groſsem Erfolge Verwendung finden, beispielsweise beim Be- und Entladen von Schiffen, dem Bekohlen von Dampfern im Hafen oder auf hoher See, dem Heben, Fördern und Vertheilen von Gütern in Waarenhäusern und auf Lagerplätzen, dem Fördern von Stoffen auf Kohlenzechen und in Steinbrüchen, beim Baggern, beim Aufspeichern von Erzen, Kohlen, Koks, Holz oder anderen Stoffen.

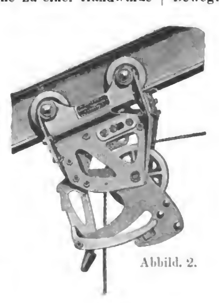
Die wesentlichsten Bestandtheile der Temperley-Handhabungseinrichtungen sind eigenartig construirte Laufkatzen, die auf einer Förderbrücke, einem Laufseil oder einem Förderbaum laufen und ein Fördergefäſs zum Fortbewegen der Stoffe tragen oder mit einer Anhängevorrichtung zum Anhängen, Auf- und Niederziehen oder Fortbewegen irgend welcher Gegenstände versehen sind. In der Grundanordnung haben die Temperley-Einrichtungen daher eine groſse Aehnlichkeit mit bekannten amerikanischen Handhabungseinrichtungen, beispielsweise mit den Brownschen Förderbrücken.* Während die Brownschen Handhabungsvorrichtungen jedoch mehr auf den Betrieb im groſsen zugeschnitten sind, eignen die Temperley-Einrichtungen sich ebensosehr für den Kleinbetrieb; auch sind sie auſserordentlich anpassungsfähig an die verschiedenartigsten Verhältnisse und verdienen allein aus diesem Grunde Beachtung. Die Laufkatzen mit ihren Hebevorrichtungen sind nach den Zwecken, denen sie dienen sollen, verschieden eingerichtet; wir verzichten auf eine zusammenhängende Darstellung der einzelnen Constructionen und behalten uns vor, gelegentlich der Beschreibung ausgeführter Anlagen von Temperley - Handhabungseinrichtungen einzelne Beispiele von Laufkatzen vorzuführen. Im besonderen werden den Temperley-Handhabungseinrichtungen von der sie liefernden Firma (The Temperley Transporter Co. 72, Bishopsgate St. within, London E. C.) folgende Vortheile zugeschrieben, die hier ohne Zusätze aufgeführt werden mögen: Das Heben, Fortbewegen, Senken und erforderlichenfalls das Ausstürzen der Last wird mit einem einzigen Förderseil bewirkt, so daſs die Bedienung nur auf einen Handhebel zu achten hat; es sind nur ganz einfache Winden für den Betrieb erforderlich; das Fortbewegen der Last geht auf dem kürzesten Wege von der Entnahmestelle nach der Absetzungsstelle rasch und ohne Störung vor sich; an bestimmten Stellen des Auslegers läſst sich die Laufkatze durch Zurückziehen feststellen zur Senkung der Last, was sehr wichtig ist, wenn in Schiffsluken und Wagen geladen werden soll. Die Zerstücklung beim Kohlenfördern wird vermieden, indem das Ausstürzen durch eine sinnreiche Vorrichtung an jeder beliebigen Stelle möglich ist; es kann leicht eine groſse Ausladung der Förderbrücke und eine beträchtliche Förderweite erreicht werden; der übrige Verkehr an der Ladestelle wird wenig gestört; Einfachheit in der Construction und der Handhabung, geringe Anlage-, Unterhaltungs- und Betriebskosten.

Als eines der einfachsten Beispiele von Temperley-Handhabungseinrichtungen ist der in Abbildung 1 dargestellte, an einem Bockgerüst aufgehängte Förderbaum zu bezeichnen, der auf

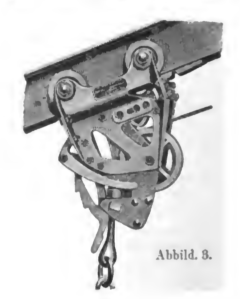
* „Stahl und Eisen“ 1900 Nr. 10 und 11.

dem Kohlenhof der Midland Coal Company in Woolwich zum Entladen von Kohlen aus Schiffen in Wagen oder auf Haufen dient. Die Einrichtung besteht aus dem hohlen Förderbaum aus Stahl von 25,3 m Länge, der mit Seilen an einen auf dem oberen Stahlquerträger des Bockgerüstes laufenden Wagen gehängt ist; der Wagen wird durch eine zu einer Handwinde führende endlose Kette bewegt. Der Förderbaum kann jeden beliebigen Horizontalwinkel mit dem Querträger bilden, also verschiedene Luken des Schiffes und verschiedene Stellen des Kohlenhofes bestreichen; nachdem er in die gewünschte Lage gebracht worden ist, wird er während der Arbeit durch Seile darin festgehalten. Die in den Abbildungen 2 und 3 dargestellte, für diese Einrichtung bestimmte Laufkatze mit dem rd. $^2/_3$ t haltenden Fördergefäfs läuft auf einem unter dem Förderbaum hängenden I-Träger. Abbildung 2 zeigt die Stellung, in der die Laufkatze mit dem I-Träger fest verbunden ist und die Last gehoben und gesenkt werden kann; Abbildung 3 stellt die Laufkatze während der Bewegung auf dem I-Träger dar. Alle Be-

Abbildung 1.



Abbild. 2.



Abbild. 3.

wegungen werden mittels eines einzigen Zugseiles und durch nur einen an einer gewöhnlichen Winde arbeitenden Mann bewirkt. Der I-Träger ist auf seiner ganzen Länge alle 1,5 m zum Feststellen der Laufkatze eingerichtet, so dafs in Abständen von 1,5 m die Kohlen gesenkt und ohne Zerstücklung ausgestürzt werden können. Der von der Handhabungseinrichtung bediente Theil des Kohlenhofes fafst 2500 t Kohlen, die Handhabungseinrichtung kann diese Menge von Kohlen anfspeichern, ohne dafs eine besondere Vertheilung mit Schaufeln oder Karren erforderlich ist. Es sind durch die Einführung dieser Einrichtung sechs Arbeiter gespart worden, die früher mit der Vertheilung der durch einen gewöhnlichen Dampfkrahn entladenen Kohlen beschäftigt waren. Die Leistungsfähigkeit ist 60 Kübelladungen zu $^2/_3$ t = 40 t

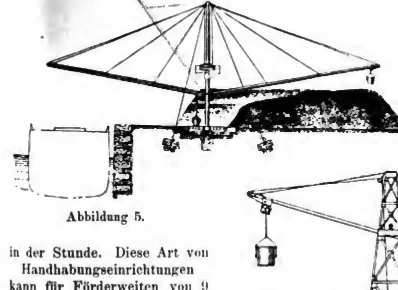


Abbildung 5.

in der Stunde. Diese Art von Handhabungseinrichtungen kann für Förderweiten von 9 bis 30 m angewandt werden, mit Fördergefäfsen von $^2/_3$, 1 und $1^1/_2$ t Fassung. Bei geringen Förderweiten kann der Förderbaum wegfallen und der das Laufgeleis bildende I-Träger unmittelbar oder an einem senkrechten Mast, der drehbar ist und durch Ankerseile gehalten wird, aufgehängt werden. In diesem Falle können von dem Maste zwei Träger ausgehen, auf denen zwei Laufkatzen unabhängig voneinander arbeiten.

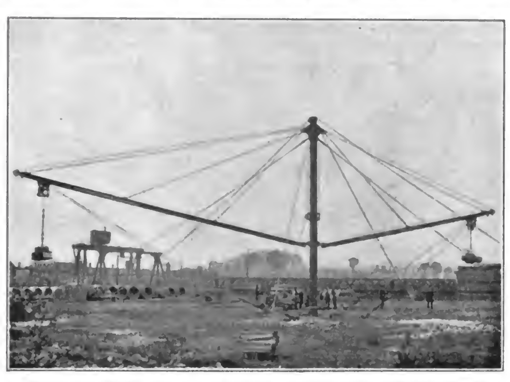


Abbildung 4.

Die in Abbildung 4 dargestellte derartige Einrichtung hat zwei Träger von rund 18 m und rund 12 m Länge. Völlig abweichend hiervon construirt ist die Handhabungseinrichtung Abbildung 5; es ist zwar auch ein senkrechter Mast mit zwei Auslegern vorhanden, und auf jedem Ausleger läuft eine Laufkatze, die beiden Laufkatzen arbeiten aber zusammen. Die aus dem Schiff zu entnehmenden, am Quai aufzuspeichernden Kohlen werden in Fördergefäfse geladen, die erste auf dem vorderen Ausleger arbeitende Laufkatze setzt das Fördergefäfs auf eine am Fufse

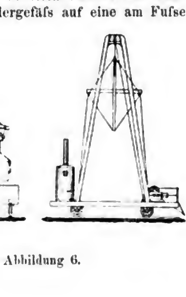


Abbildung 6.

des Mastes befindliche Drehscheibe, die sich sofort dreht, worauf die Laufkatze auf dem rückwärtigen Ausleger das Gefäfs aufnimmt und an der gewünschten Stelle entladet. Die Ausleger können in einem beliebigen Winkel zu einander gestellt werden, so dafs der hintere Ausleger die ganze

Abbildung 7.

Lagerfläche bestreichen kann, ohne dafs der Mast gedreht zu werden braucht oder der vordere, über der Schiffsluke liegende Ausleger seine Lage ändert. Es können auch beide Laufkatzen aus dem Schiff auf die vordere Quaifläche entladen. Mit zwei Auslegern und Laufkatzen der in Ab-

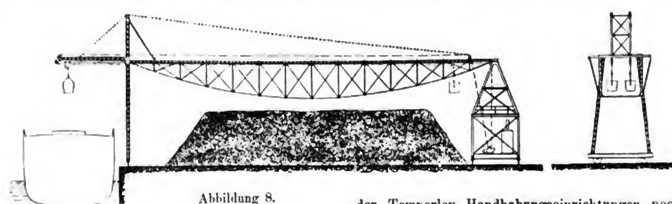


Abbildung 8.

bildung 5 dargestellten Anordnung kann ein Kohlenhaufen von 5000 t geschüttet werden, wobei die vordere Quaifläche für den übrigen Verkehr frei bleibt.

Der Ausleger kann nun statt an einen drehbaren Mast auch an eine auf einen Unterwagen gestellte Krahnsäule gehängt werden, wobei das Ganze sich auf einem an der Quaikante entlang gelegten Geleise verschieben läfst (Abbildung 6). In dieser Form ersetzt die Handhabungseinrichtung einen gewöhnlichen Krahn, bei dessen Anwendung die Takelage des Schiffes bekanntlich leicht ein Hindernifs für das Entladen bilden kann. Aufserdem kann mit derartigen Temperley - Einrichtungen schneller ausgeladen werden, weil der von der Last zu beschreibende Weg anstatt des halben Kreisumfangs der Durchmesser des Kreises ist. Solche Einrichtungen können mit Prefswasserwinden, elektrischen oder Dampf - Winden betrieben werden, die entweder auf dem Unterwagen des Bockgerüstes oder auf dem Deck des Schiffes stehen. Anstatt den I-Träger an Seilen aufzuhängen, kann man ihn natürlich auch unmittelbar an den tragenden Gerüstpfeilern befestigen und dabei beliebig viele Zwischenstützen schaffen, also mit sehr einfachen Mitteln auf gröfsere Weiten fördern. Abbildung 7 zeigt eine derartige Einrichtung, die auf rund 34,5 m Weite über einige Gebäude hinweg fördert. Damit ist das Anwendungsgebiet dieser einfachsten Form der Temperley - Handhabungseinrichtungen noch keineswegs erschöpft, doch lassen die Beispiele schon die Grundsätze erkennen, nach denen bei der Herstellung verfahren wird.

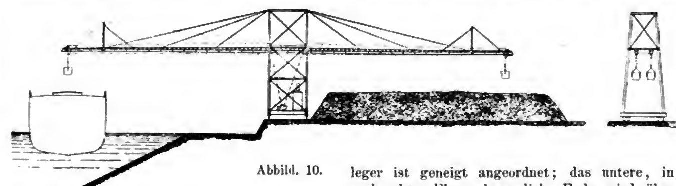
Wenn gröfsere Mengen Kohlen aufgestapelt werden sollen, so bedient man sich der in Abbildung 8 dargestellten Förderbrücke, die ihrer Gesammtanordnung nach nicht wesentlich von den in „Stahl und Eisen“ 1900 Nr. 10 u. 11 abgebildeten Förderbrücken abweicht. Die Brücke ist vorne auf einem Zweibein, hinten auf einem

Gerüstthurm gelagert und kann auf Geleisen am Dock entlang geschoben werden; es laufen auf ihr zwei Temperley-Laufkatzen. Diese Brücken werden bis zu Weiten von rund 55 m und Höhen von 9 bis 12 m hergestellt, und es können stündlich 75 bis 100 t Kohlen mit ihnen ausgeladen werden. Statt der Brücken können auch Laufseile verwendet werden, was für gröfsere Förderweiten zweckmäfsig ist. Die Einrichtung Abbildung 9, bei der die geneigt liegenden Laufseile von den an der Dockkante stehenden Laufgerüsten nach hinten aufgestellten Böcken geführt sind, fördert auf 122 m Entfernung und ladet Kohlen oder Erze aus Dampfschiffen in Eisenbahnwagen oder auf Lagerplätze.



Abbildung 9.

Die verschiedenartigste Anwendung findet die Temperley-Handhabungseinrichtung mit Kragarmen, bei der von einem oder mehreren feststehenden oder auf einem Geleise verschiebbaren Gerüsten nach beiden Seiten Kragarme ausgestreckt sind (Abbildung 10). Sie ist dort am Platze, wo die Stoffe in gröfserer Entfernung von dem tragenden Gerüst aufgenommen oder abgesetzt werden sollen, eignen sich also besonders zum Ent- und Beladen gröfserer Schiffe. Die gezeichnete Einrichtung ist mit zwei Laufkatzen ausgerüstet; die sowohl zum Ueberladen der Stoffe als zum Fortbewegen der ganzen Einrichtung dienende Maschinenkraft ist unten auf dem Gerüst untergebracht. Die Kragarme mit ihrem Geleise können statt wagerecht auch geneigt liegen, ferner ist es angängig, das Traggerüst auf eine Drehscheibe zu stellen, so dafs der Winkel, den die Kragarme mit der Dockkante bilden, beliebig geändert werden kann. Die Leistungsfähigkeit der dargestellten Ladevorrichtung ist 75 bis 100 t i. d. Stunde. Derartige Handhabungseinrichtungen mit Kragarmen sind in einer grofsen Zahl von Ausführungen vorhanden; bei beträchtlichen Förderweiten oder schweren Lasten, die mit grofser Geschwindigkeit zu bewegen sind, müssen die Traggerüste zu förmlichen Gerüstthürmen ausgebildet werden, die dann auch die sämmtlichen Maschinen für den Betrieb aufnehmen. Die Gerüstthürme werden meistens auf Geleisen verschiebbar angeordnet, in welchem Falle die ganze Einrichtung als „Temperley Transporter of the Travelling Tower type“ bezeichnet wird. Eine solche in der allerneuesten Zeit fertiggestellte Handhabungseinrichtung, wie sie auf den Werken der Temperley-Gesellschaft probeweise aufgebaut worden war, um darauf wieder auseinander genommen zu werden zur Verpackung und Verschiffung nach einem auswärtigen Hafen, ist in Abbildung 11 dargestellt. Die zum Entladen von Kohlendampfern bestimmte Vorrichtung ist so eingerichtet, dafs sie auf einem an der Dockkante gelegten Geleise hin und her gefahren werden kann, und Eisenbahnwagen unter dem Gerüstthurm hindurch fahren können. Der Ausleger ist geneigt angeordnet; das untere, in senkrechter Ebene bewegliche Ende wird über das Schiff gelegt, das obere über den Lagerraum für die Kohlen gebracht. Die Tragfähigkeit ist rund $1^1/_2$ t, die Hubgeschwindigkeit 91,4 m i. d. Minute, die Fördergeschwindigkeit 182,8 m/Minute; die Anskragung des Auslegers beträgt 13,7 m über dem Wasser, 21,3 m über dem Lande. Die ganze Länge des Auslegers ist rund 41 m. Die Spurweite des Geleises rund 6 m. Die Leistungsfähigkeit beträgt 50 t in der Stunde. Als Betriebskraft dient Dampf. Die Kohlen werden im Schiffsraum in die in Abbildung 12 dargestellten Kübel geschaufelt; die Kübel werden dann gehoben, auf dem Ausleger entlang gezogen und



Abbild. 10.

dicht bis auf die Kohlenhaufen niedergesenkt, wo sie selbstthätig auskippen, um darauf leer nach dem Schiffsraum zurück zu gehen. Diese verschiedenen Bewegungen werden von nur einem Mann in 45 Secunden vollführt, wobei die Zeit zum Ab- und Anhängen der Kübel nicht eingerechnet ist. In 72 Secunden kann jedoch ein gefüllter Kübel mit 1 t Inhalt gefördert, entleert, zurückgebracht und wieder gefüllt werden, so dafs die stündliche Leistungsfähigkeit mit diesem Kübel unter günstigen Umständen auch 50 t/Stunde beträgt. Die zugehörige Winde ist so gebaut, dafs nicht nur das Heben der gefüllten Kübel mit 91,4 m/Minute Geschwindigkeit, ihre Fortbewegung mit 182,3 bis 213,3 m/Minute Geschwindigkeit — beim Leergang sogar mit noch gröfserer — bewirkt wird, sondern auch die Vor-

Abbildung 12.

und Rückwärtsbewegung der ganzen Einrichtung mit der Winde vorgenommen werden kann. Die Einrichtung kann auch ohne weiteres zum Entladen von Erzen benutzt werden, wobei sich gegenüber dem Entladen von Kohlen der Vortheil ergiebt, dafs die Kübel in gröfserer Höhe über dem Boden ausgestürzt werden können,



Abbildung 11.

weil die Zerstücklung belanglos ist. Auch können in Verbindung mit der Einrichtung statt der dargestellten Kübel Greifer verwendet werden, mit denen die Hauptmasse der Schiffsladung herausgenommen wird.

Eine interessante Anwendung der Temperley-Einrichtung ist in Abbildung 13 dargestellt; sie zeigt eine elektrisch betriebene Kohlen-Entladevorrichtung auf einem Elektricitätswerk. Die Ladefähigkeit der Kübel ist rund 1 t; die Hubgeschwindigkeit rund 61 m/Minute; die Fördergeschwindigkeit rund 244 m/Minute. Die Länge beträgt 87 m.

Eine nicht zu unterschätzende Schwierigkeit ergab sich bei den hohen Fördergeschwindigkeiten in der Construction der Leitrollen zur Unterstützung des Förderseils, die alle 15 bis 18 m erforderlich sind. Sie müssen nicht nur das Seil wirksam führen, sondern auch so eingerichtet sein, dafs sie die Laufkatze mit grofser Geschwindigkeit ohne nachtheilige Stöfse durchgehen lassen. Eine solche Leitrolle, die von der Laufkatze aufgeschnitten und nach deren Durchgang wieder zusammenklappt, stellen die Abbildungen 14 u. 15 dar.

Die zur Anwendung kommenden elektrisch, mit Dampf oder Prefswasser betriebenen Winden sind meistens für verschiedene Hubgeschwindigkeiten gebaut. Abbildung 16 stellt eine Dampfwinde für rund 305 m/Minute Hubgeschwindigkeit dar, während Abbildung 17 eine elektrische Winde für Temperley-Handhabungseinrichtungen veranschaulicht, die mit 122 oder 244 m/Minute

Geschwindigkeit heben kann. Die Dampfwinde Abbildung 16 hat zwei Cylinder mit Kolben von 0,25 m Durchmesser und 0,25 m Hub, die unmittelbar auf die Windetrommel wirken und dem Förderseil die verlangte Höchstgeschwindigkeit von



Abbildung 13.

305 m/Minute ertheilen können bei 250 Umdrehungen i. d. Minute. Das Fehlen aller Kupplungen sichert einen ruhigen sicheren Gang. Beim Umsteuern kann eine kleine Menge Gegendampf mit Hülfe eines besonderen Ventils ge-

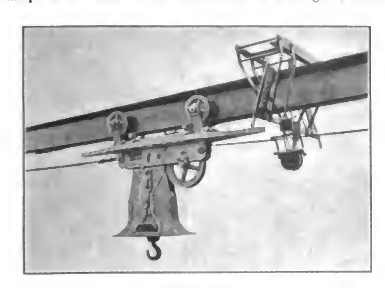


Abbildung 14.

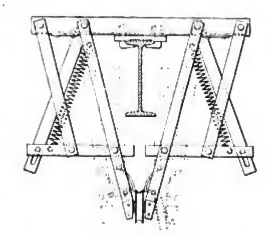


Abbildung 15.

geben werden, das einen wesentlichen Bestandtheil der Dampfwinde bildet und so eingerichtet ist, dafs es bei der gröfsten Geschwindigkeit mit der Hand geöffnet und geschlossen werden kann.

Unter den neuzeitlichen Ausführungen der Temperley-Gesellschaft, deren Beschreibung uns noch Gelegenheit geben wird, einige interessante Einzelheiten der Einrichtungen kennen zu lernen, erwähnen wir zunächst die Vorrichtung zum Ueberladen von Phosphaten in Sfax (Tunis). Die Phosphate werden in Gafsa gewonnen und nach dem 250 km entfernten Verschiffungshafen Sfax mit der Eisenbahn befördert. Die tägliche Zufuhr beträgt durchschnittlich 20 Wagen zu 18 t = 360 t. In dem Hafenplatz Sfax werden die Phosphate entweder unmittelbar in die Schiffe übergeladen oder in einen überdeckten Lagerraum zur späteren Verladung gebracht. Die Handhabungseinrichtung mufste daher für einen doppelten Zweck, das Ueberladen aus Eisenbahnwagen in Schiffe oder Lagerräume und für das Ueberladen aus Lagerräumen in die Schiffe, construirt werden. Die Herstellung wurde dadurch erschwert, dafs die Eigenthümer der Eisenbahn ihre Betriebsmittel beibehalten wollten und die Behörden gewisse, nicht zu umgehende Vorschriften für die Bauten in der Nähe der Ladequais erlassen hatten. Dahin gehörte die Beschränkung, dafs eine Breite von 7,5 m neben der Dockkante bis zu einer gewissen Höhe von

Constructionstheilen freigelassen werden mufste und die Tiefe der auf dem Quai etwa anzulegenden Vertiefungen höchstens 1,37 m betragen dürfe. Auch war es erforderlich, die Phosphate bei allen mit ihnen vorzunehmenden Handhabungen vor der Unbill des Wetters zu schützen. Die Einrichtung mufste bis täglich 3000 t aus dem Lagerraum in die Schiffe laden können, was dazu geführt hat, zwei Thurmgerüste mit je zwei Laufbäumen aufzustellen mit Kübeln von je 1800 kg Ladefähigkeit. Es können daher etwa 7 t Phosphate zu gleicher Zeit in Bewegung sein und, da das Füllen, Entladen und Wiederfüllen eines Kübels nur eine Minute dauert, können stündlich 420 t übergeladen werden. Abbildung 18 ist ein Schaubild der einen von den beiden Handhabungseinrichtungen. Die Hubgeschwindigkeit ist 91,4 m/Minute; die Fördergeschwindigkeit 182,8 m/Minute; die Auslegerweite von der Mitte des Thurmgerüstes aus gerechnet 18,3 m auf der Wasserseite, 11,3 m auf der Landseite. Der Arm an der Wasserseite ist drehbar in senkrechter Ebene gelagert. Die Lage der beiden durch ein leichtes Netzwerk gegeneinander abgesteiften Laufbäume ist aus Abbildung 19 zu erkennen. Aus dem Querschnitt Abbildung 20 und der Vorderansicht Abbildung 21 geht hervor, dafs die ganze Einrichtung auf 12 Räder gestellt ist, die auf einem parallel zur Dockkante gelegten Geleise von 8,5 m Spurweite laufen. Zwei Räder auf jeder Seite wirken als Triebräder, indem sie in geeigneter Weise durch Wellen und Kupplungen mit einem der auf den beiden Maschinenböden stehenden Dampfmaschinen in Verbindung gebracht sind. Die Thurmgerüste sind 22,8 m hoch, die mit einer Neigung von 1 : 4 gelegten Laufbäume 33,8 m lang. Von den beiden Maschinenböden enthält der obere (Abbildung 22) einen Dampfkessel, der

Abbildung 16.

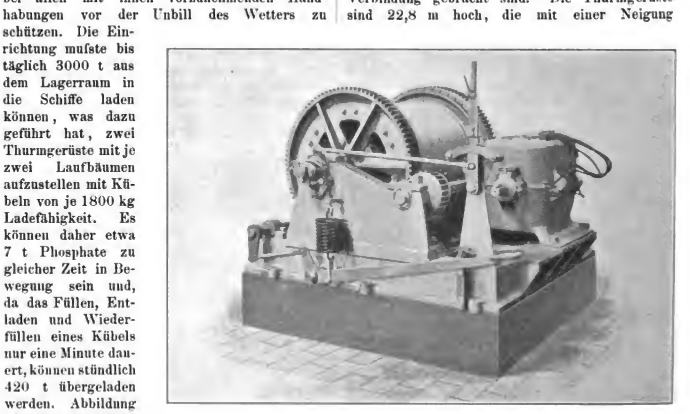


Abbildung 17.

den erforderlichen Dampf für vier Maschinen erzeugt, von denen drei auf dem oberen und eine auf dem unteren Maschinenboden stehen. Zwei Maschinen auf dem oberen Boden treiben die Winden für die Bewegung der Lasten auf den beiden Laufbäumen, die dritte dient zum Fortbewegen der ganzen Ladevorrichtung und zum Antreiben der Spille, mit denen die Eisenbahnwagen herangeholt werden. Diese Wagen werden, wie aus Abbildung 20 hervorgeht, unter die Ladevorrichtung gefahren. Sie haben Seitenthüren und eignen sich nicht zum Umkippen, weshalb die Phosphate ausgeschaufelt werden müssen. Dazu ist eine Dampfschaufel angebracht, die aus einer grofsen, oben in Gelenken gelagerten senkrechten Platte besteht, die nahezu die Länge eines Eisenbahnwagens hat und durch ein Paar Kurbeln und eine Kurbelstange von einer stehenden eincylindrigen Dampfmaschine gedreht werden kann (Abbildung 20). Die Gelenke sind mit Gleitstücken verbunden, die auf langen senkrechten Schraubenspindeln sitzen. Das Gewicht der Schaufel ist durch ein Gegengewicht ausgeglichen. Die Schraubenspindeln werden gleichfalls von der stehenden Dampfmaschine mit angetrieben. Ein auf dem unteren Maschinenboden stehender Mann, der von dort aus den zu entleerenden Wagen gut übersehen kann, senkt die Schaufel nieder, bis die untere Schneide der Schaufel etwa 3 cm über dem Wagenboden steht. In einer Minute macht die Schaufel zwei Vorwärtsbewegungen, wobei der Inhalt des Wagens in untenstehende Behälter entleert wird. Diese Behälter können in Kübel von 1800 kg Fassung entleert werden, die von der Ladevorrichtung auf Rollen gesetzt worden sind, auf denen sie unter die Behälter gerollt und dann gefüllt werden. Nach dem Füllen werden die Kübel von der Ladevorrichtung aufgenommen, in den Lagerraum entleert und leer zurückgesetzt. Soll aus dem Lagerraum übergeladen werden, so bedient man sich des links stehenden Behälters, in den die Kohlen durch Schüttrinnen fallen, um daraut aus dem Behälter in den darunter stehenden Kübel zu gelangen. Um die Phosphate vor den Witterungseinflüssen zu schützen, ist die Handhabungseinrichtung an den erforderlichen Stellen mit verzinktem Wellblech überdacht, während eine in Abbildung 20 mit dargestellte schirmartige Schutzkappe mit der Laufkatze verbunden ist und den Inhalt



Abbildung 18.

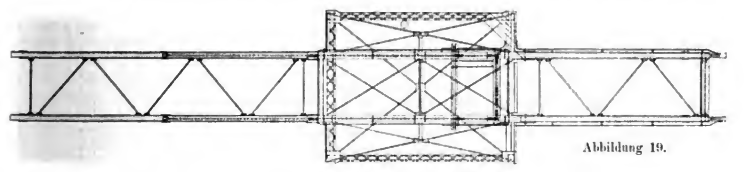


Abbildung 19.

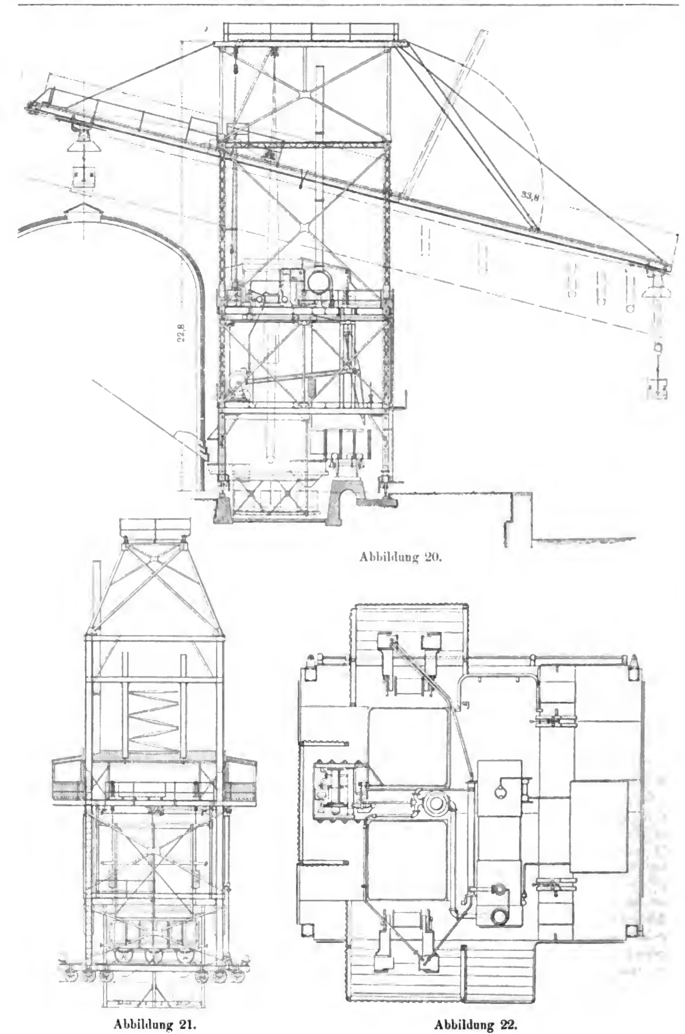


Abbildung 20.

Abbildung 21.

Abbildung 22.

des Kübels während der Bewegung schützt. Wie bereits erwähnt, werden alle Handhabungsarbeiten mit den Temperley-Einrichtungen mittels eines einzigen Seiles vorgenommen, was auch bei dem vorliegenden Beispiel der Fall ist. Durch Anziehen und Nachlassen des Seiles wird die ganze Handhabung ausgeführt, die in dem Hochziehen eines gefüllten Kübels, dem Fortbewegen auf dem Ausleger, dem Senken und Auskippen, dem Hochziehen, Zurücklaufen und Senken des leeren Kübels besteht. Die Hauptarbeit der Bedienungsmannschaft besteht darin, achtzugeben, dafs die Laufkatze an der gewünschten Stelle zum Halten gebracht wird, die übrigen Handhabungen sind dann leicht.

(Fortsetzung folgt.)

Convertergebläse für das Hasper Eisen- und Stahlwerk.

Ausgeführt von der Siegener Maschinenbau-Act.-Ges. vorm. A. & H. Oechelhaeuser.

(Hierzu Tafel V.)

Die auf Tafel V dargestellte Maschine ist zur Bedienung basischer Converter von 5500 kg Einsatz bestimmt; sie soll vertragsmäfsig in der Minute 380 cbm Wind ansaugen und auf 2 Atm. comprimiren. Nach Inbetriebsetzung der Maschine stellte sich heraus, dafs mit einem höheren Winddruck, etwa 2,25 Atm., bessere Resultate erzielt werden konnten und wird deshalb in der Regel mit diesem Druck gearbeitet, wobei aber die maximale Windmenge nur selten beansprucht wird. Die Maschine hat 1000 und 1500 mm Dampfcylinder- und 1300 mm Windcylinderdurchmesser; der Hub beträgt 1500 mm. Die Dampfcylinder haben Corlifs-Steuerung, deren Füllung durch den Maschinisten auf bequeme Weise regulirt wird.

Die Windcylinder haben für den Einlafs Hähne, die den Steuerhähnen der Dampfcylinder nachgebildet sind. Der Auslafs des Windes geschieht durch Ventile, Patent Riedler-Stumpf, und zwar wurde die Maschine zunächst mit der ersten, doppelsitzigen Construction geliefert, die sich auch gut bewährte. Indessen macht die Dichtung der beiden Sitzflächen mit Rücksicht auf die verschiedenartige Wärmedehnung der betreffenden Materialien erhebliche Schwierigkeiten (die Bearbeitung mufste unter Arbeitstemperatur geschehen!), und die mittlere Führung der Ventile ist der äufseren Schmierung nicht gut zugänglich. Wenn nun auch durch das dem Cylinder behufs der Kolbenschmierung zugeführte, und dann gröfstentheils mit dem Windstrom abgeführte Oel in der Regel die Ventile genügend geschmiert werden, so ist doch schon ein Festsetzen einzelner Ventile vorgekommen und wurden deshalb, zunächst zur Erprobung, mehrere Ventile der neueren, einsitzigen Form eingebaut. Diese bewähren sich ganz vorzüglich und werden deshalb die älteren Ventile nach und nach beseitigt und durch die neuere Art ersetzt werden. Eine Zeichnung dieser letzteren, so wie sie für ein in Arbeit befindliches grofses Convertergebläse für den Hörder Verein zur Verwendung gelangen (die Hasper Ventile sind etwas kleiner), siehe Seite 501 und 502 in voriger Nummer. Der freie Querschnitt der Saugöffnungen beträgt 1/10,5, derjenige der Druckventile 1/9,7 der Windkolbenfläche. Die vorzügliche Wirkungsweise des Ein- und Auslasses ist aus beistehenden, bei 1,75 m Kolbengeschwindigkeit genommenen Diagrammen (Figur 1 bis 3) zu ersehen.

Ventil-Erhebungs-Diagramm

Winddruck 2,25 kg/qcm

Während der Entphosphorung 35 Touren

Winddruck 1,8 kg/qcm

Während der Entkohlung 25 Touren

Figur 1 bis 3.

Die Maschine ist an eine Centralcondensation angeschlossen. Wenngleich sämmtliche Kolben als Tragkolben ausgeführt sind, so würde doch die hintere Schlittenführung, hinter den Windcylindern, nicht fortgelassen worden sein, wenn es nicht an Raum gefehlt hätte.

Die Maschine ist seit Mai vorigen Jahres in Betrieb; es war die erste, die mit Riedler-Stumpf-Ventilen in Gang kam. Ihr Gesammtgewicht beträgt etwa 180 000 kg, wovon 14 800 kg auf das Schwungrad entfallen.

Majert.

Zuschriften an die Redaction.

(Für die unter dieser Rubrik erscheinenden Artikel übernimmt die Redaction keine Verantwortung.)

Vorfrischung des Roheisens für den Martinprocefs.

Im „Iron Age“ vom 31. Januar 1901 bespricht H. H. Campbell,* ein amerikanischer Stahlwerkspraktiker, welcher bis in die jüngste Zeit Betriebsleiter der Pennsylvania Steel Works war und sich auch auf dem Continente eines guten Rufes erfreut, das Duplex-Verfahren und vergleicht in diesem Aufsatze jene Verfahren, welche bezwecken, ein für den Martinbetrieb entsprechendes, vorgefrischtes Material zu liefern. Er führt das in Witkowitz eingeführte Vorfrischen des Roheisens in der sauern Birne, wie bei Bolckow, Vaughan & Co. gemachte Versuche an, zieht den Procefs von Talbot in Vergleich und kommt zu dem Schlufs, dafs ein neues, von Kernohan vorgeschlagenes Vorfrischverfahren gegenüber allen anderen Vorbereitungsprocessen bedeutende Vorzüge biete.

Dieses Verfahren besteht darin, das flüssige Roheisen auf dem Wege vom Hochofen oder Sammler zu einer Pfanne mittels Wind zu frischen. Das Roheisen wird in kleinen Massen (Tiefe des Bades 75 mm) während des Abflusses durch eine geneigte Rinne, welche die Sohle eines Ofens bildet, frischenden Luftströmen ausgesetzt, und dadurch ein für den Martinbetrieb geeignetes Einsatzmaterial erzeugt. Bei Verwendung dieses Materials wird der Schrotteinsatz entbehrlich, und der Verlauf des Martinprocesses beschleunigt.

Der Grundgedanke, welcher dem Verfahren entspricht, ist nicht neu, da ich denselben schon im Jahre 1893 anläfslich des Chicagoer Meeting des „American Institute of Mining Engineers“, gleichzeitig Abtheilung des internationalen Ingenieur-Congresses, in einer demselben vorgelegten umfassenden Abhandlung vertrat. Dieselbe wurde in den „Transactions of the American Institute of Mining Engineers“, Band 23, Jahr 1894, Seite 1 bis 36 aufgenommen. Die deutsche Abhandlung gleichen Inhalts findet sich in „Stahl und Eisen“ 1893, Heft 20 und 21.

Zum Beweise, dafs sich der Vorschlag Kernohans mit meinen damals mitgetheilten Gedanken deckt, führe ich hier einige Sätze der in „Stahl und Eisen“ veröffentlichten Abhandlung an:

Seite 887: „Das behufs Ersparung an Brennmaterial verhältnifsmäfsig arm an Kohlenstoff, Silicium, Phosphor dargestellte Roheisen wird auf dem Wege vom Hochofen zu einem Sammelraum durch die Einwirkung von intensiv oxydirenden Gasströmen gefeint und entkohlt. Die Feinirung und Frischung erfolgt, während das Roheisen vom Hochofen zum Sammelraum fliefst.

Da aber der Abflufs des Roheisens ein continuirlicher ist, so kann gleichzeitig nur jenes Quantum dem Frischprocefs unterzogen werden, welches sich momentan auf dem Wege zum Sammelraum befindet. Das Eisen wird daher in kleinen Massen und in sehr vertheiltem, bewegtem Zustande den oxydirenden Gasen ausgesetzt, bietet diesen eine verhältnifsmäfsig grofse Angriffsfläche, weshalb die Frischung in kurzer Zeit, auf kurzem Wege erfolgen mufs.“

Seite 932: „In der auf Tafel VIII gegebenen Anordnung fällt das Material durch heifse Windströme über Stufen nach abwärts, wird dabei feinirt und gefrischt, gelangt dann schliefslich in den Sammelofen.“

Seite 933: „Die Frischung nach dem Grundsatze, das Rohmetall im vertheilten Zustande den oxydirenden Gasströmen auszusetzen und erst in mehr oder weniger entkohltem Zustande zu sammeln, läfst sich auch in anderer Weise als beschrieben durchführen. Es kann das Rohmaterial statt beim Abwärtsfliefsen über mehrere Stufen auch während eines Falles gefeint oder entkohlt werden; ferner kann das Metall im flachen Strome über eine geneigte Fläche fliefsen und den frischenden Gasen ausgesetzt werden, um das gewünschte Product zu erzielen.“

Dieser Abhandlung, welcher ich obige Sätze wörtlich entnahm, schliefst sich eine Wärmeberechnung, von Herrn A. Homatsch verfafst, mit Bilanz über das Vorfrischverfahren an.

Ich habe somit bewiesen, dafs der Grundgedanke zu Kernohans Verfahren nicht neu ist, die Durchführung allerdings von meinem Vorschlage etwas abweicht. Den einmal gefafsten Gedanken habe ich weiter verfolgt und in „Stahl und Eisen“ 1899 meine Ansichten und detaillirten Vorschläge in dem Aufsatz: „Martiniren bei Verwendung eines sehr hohen Procentsatzes weichen Roheisens, ohne Erzzusatz“ veröffentlicht. Auch dieser Artikel fand seinen Weg in amerikanische, englische, französische und schwedische Fachblätter, es dürften daher den Herren Kernohan und H. H. Campbell meine Vorschläge nicht unbekannt gewesen sein, als der Artikel über „Kernohans Verfahren zur Erzeugung von Stahl“ im „Iron Age“ erschien.

* Uebersetzt von Hrn. Fritz Lürmann jr., „Stahl und Eisen“ 1901, S. 327.

Bei dem 1899 in „Stahl und Eisen“ gemachten Vorschlag habe ich hauptsächlich heimathliche Verhältnisse ins Auge gefafst. Da in Steiermark ein weiches, weifses Roheisen mit einem sehr geringen Gehalt an Silicium (0,2 bis 0,3 %) am billigsten zu stehen kommt, die Wärmeberechnung für den Vorfrischprocefs zu dem Schlufs führt, dafs bei Verwendung solchen Roheisens während des Vorfrischens Wärme zugeführt werden mufs, so habe ich zum Frischen statt Luft oxydirende Flammen in Aussicht genommen. Durch Formen, welche an den Längswänden des Frischofens in denselben eingeführt sind, wird heifser Wind eingeblasen, die Gase werden vom Wind injectorartig angesaugt, wodurch sich stark oxydirende, Wärme abgebende Flammen bilden, die, auf das seichte Metallbad gerichtet, kräftig frischend wirken.

Das Frischen mittels Flammen wird nur dann angewendet, wenn Roheisen mit sehr geringem Gehalt an Silicium und Phosphor vorgefrischt werden soll. Ist der Gehalt an diesen Elementen gröfser, so erfolgt durch die intermoleculare Verbrennung derselben eine so grofse Wärmeentwicklung, dafs die Vorfrischung mit Luft anstandslos durchführbar erscheint.

Es ist wohl erklärlich, dafs mein erster Gedanke bezüglich Ausführung des Vorfrischens während des Abfliefsens des Roheisens dem Vorschlage Kernohans ähnlich war, da die Analogie mit dem Converterprocefs vorhanden ist. Auch ich wollte vorerst in der Ablaufrinne, welche die Sohle eines Ofens bildet, Windformen anbringen, wie dies bei Kernohans Reductor der Fall ist. Ich verwarf jedoch bald den Gedanken, das seichte Bad mittels durchgeprefster Luft zu frischen, und zwar aus folgenden Gründen: 1. befürchte ich, dafs die in einer langen Zeile angeordneten Feren nicht haltbar sind, das Auswechseln derselben umständlich und zeitraubend ist, also zu länger dauernden Betriebsstörungen Veranlassung giebt. 2. Wenn der Wind aus irgend einem Grunde rasch abgestellt werden mufs, so sind sämtliche Feren verloren und der Windkasten ruinirt. 3. ist bei einem seichten Bade der Effect des Windes auch dann sehr bedeutend, wenn auf die Oberfläche des Metallbades geblasen wird.

Immerhin ergiebt sich aus den Mittheilungen des Hrn. Campbell die für mich erfreuliche Wahrnehmung, dafs sich die Anschauung Bahn bricht und von anerkannt tüchtigen Praktikern vertreten wird, es biete der von mir vorgeschlagene Weg der Vorfrischung bedeutende Vorzüge gegenüber anderen Verfahren. Die Thatsache, dafs bei einem seichten Bade infolge der grofsen Oberfläche, im Verhältnifs zur geringen Masse, die frischende Wirkung der Flamme rasch zur Geltung kommt, ist nicht zu bezweifeln. Diese Erfahrung läfst sich jedoch beim eigentlichen Martinbetriebe aus ökonomischen Gründen nicht verwerthen. Würde man in einen Martinofen bestimmter Gröfse verhältnifsmäfsig leichte Chargen durchführen, so müfste sich allerdings die Chargendauer gegenüber normalem Einsatz erheblich verkürzen, die Productionsmenge in einem bestimmten Zeitabschnitte könnte jedoch kaum befriedigen.

Vielleicht wird diese Polemik Ursache sein, dafs meine in „Stahl und Eisen“ 1899, Heft 20, Seite 956 gebrachten Vorschläge von einer oder der anderen Seite neuerlich in Erwägung gezogen werden. Ich habe den im Jahre 1899 gegebenen Ausführungen hinzuzufügen, dafs die Entnahme des Roheisens auch aus einem Roheisensammler geschehen kann, wenn dies mit Rücksicht auf die örtlichen Verhältnisse und die Beschaffenheit des zur Verfügung stehenden Roheisens als zweckdienlich erscheint; auch kann das vorgefrischte Material, statt dasselbe unmittelbar in Martinöfen abfliefsen zu lassen, in einer Pfanne angesammelt werden, welche ihren Inhalt an die Martinöfen abgiebt.

Donawitz, den 3. Mai 1901.

Alexander Sattmann.

Ueber die Erhöhung der Ladefähigkeit der offenen Güterwagen und über die Einrichtung derselben zur Selbstentladung.*

Von **Schwabe**, Geheimer Regierungsrath a. D.

In der Januarsitzung des „Vereins für Eisenbahnkunde“ wurde bei Gelegenheit der Besprechung der auf der Pariser Ausstellung vorhandenen Eisenbahn-Betriebsmittel von dem Geh. Oberbaurath im Reichseisenbahnamt Semler auf die mannigfachen und grofsen Vortheile der ausgestellten amerikanischen Güterwagen mit hoher Ladefähigkeit und Einrichtung zur Selbstentladung

* Anmerkung der Redaction. Wir bemerken, dafs die vorstehenden Mittheilungen durch zwei weitere Aufsätze, welche im Anschlufs in dieser Zeitschrift veröffentlicht werden, Ergänzung finden sollen. Der eine dieser beiden Aufsätze wird nähere Angaben über die Einrichtungen der neueren amerikanischen Eisenbahn-Betriebsmittel bringen, während in dem anderen ein englischer Fachmann über die Anwendbarkeit der amerikanischen Grundsätze auf die englischen Verhältnisse sich ausspricht.

hingewiesen und die Einführung dieser Wagen angeregt. Da diese Angelegenheit von so weittragender Bedeutung für Eisenbahnen wie für Industrie, Handel und Landwirthschaft ist, so kann ich nicht unterlassen, auf die dagegen erhobenen Bedenken näher einzugehen und zugleich den vor etwa 25 Jahren gemachten Vorschlag zu wiederholen, die Selbstentladung der offenen Güterwagen für den Massenverkehr allgemein einzuführen. Um hierbei Wiederholungen zu vermeiden, nehme ich Bezug auf die in der „Zeitschrift für Bauwesen" und demnächst als Sonderabdruck im Jahre 1875 von mir veröffentlichte Schrift „Ueber den Kohlenverkehr auf den preufsischen Eisenbahnen", da die in dieser Schrift enthaltenen Vorschläge, ungeachtet des inzwischen verflossenen Viertel-Jahrhunderts, auch heute noch in verschiedenen wichtigen Punkten den Verhältnissen entsprechen.

Die Entwicklung unserer Kohlenwagen hat hauptsächlich in zwei Richtungen stattgefunden: in Bezug auf die Selbstentladung und auf die Erhöhung der Ladefähigkeit.

Das Bedürfnifs für die Selbstentladung der mit Kohle beladenen Eisenbahnwagen ist zuerst beim Wasserumschlag in den Häfen von Ruhrort und Saarbrücken hervorgetreten und hat die Einführung von hölzernen und eisernen Trichterwagen veranlafst, mittels welcher während einer Reihe von Jahren der Kohlenverkehr auf der Köln-Mindener Eisenbahn nach Ruhrort und auf der Saarbrücker Eisenbahn nach Saarbrücken bewirkt wurde und die Selbstentladung unter Verwendung von Sturzgeleisen erfolgte. An Stelle der Trichterwagen traten später mit Rücksicht auf die Benutzung der Wagen für den allgemeinen Verkehr Kastenwagen, welche, nach englischer Bauweise mit doppelten Seiten- und Bodenklappen versehen, ebenfalls die Selbstentladung gestatteten und u. a. auch für den Erzverkehr von der Lahn nach Oberlahnstein benutzt und dort unter Verwendung von Sturzgeleisen entladen wurden. Ein weiterer Fortschritt für die Selbstentladung der Eisenbahnwagen in den Umschlagplätzen erfolgte durch Anlage von Kohlenkippern in den Häfen von Ruhrort, Duisburg, Breslau, Pöpelwitz, Kosel u. s. w. Diese Einrichtung hat sich in jeder Beziehung bewährt und erfordert bekanntlich nur, dafs die zu kippenden Wagen mit einer beweglichen Kopfwand versehen werden.

Da die vorgenannten Einrichtungen nur dem Umschlagverkehr dienen, für den übrigen, weit bedeutenderen Freiladeverkehr aber nicht minder das Bedürfnifs der Selbstentladung vorliegt, um bei der Entladung der offenen Wagen an Zeit, Arbeitskraft und Kosten zu sparen, so wurde Mitte der 70er Jahre infolge meiner Anregung in Aussicht genommen, für den Kohlenverkehr der Stadt Berlin, soweit derselbe zunächst durch die Niederschlesisch-Märkische Eisenbahn und die Stationen der Ringbahn vermittelt wird, Einrichtungen für die Selbstentladung zu treffen. Zu diesem Behufe wurden 600 eiserne, mit doppelten Seiten- und Bodenklappen versehene Kohlenwagen von 200 Ctr. Tragfähigkeit beschafft und der Kohlenbahnhof Wedding für die Selbstentladung der Kohlenwagen und gleichzeitige Selbstbeladung des darunter fahrenden Strafsenfuhrwerks angelegt. Eine Nachahmung haben jedoch diese letzteren, in England von jeher allgemein üblichen Einrichtungen zur Selbstentladung nicht gefunden, auch sind weitere, dazu geeignete Wagen nicht beschafft worden, so dafs in dieser Beziehung im Laufe des letzten Viertel-Jahrhunderts Fortschritte nicht zu verzeichnen sind. Erst in neuester Zeit scheint der Arbeitermangel und die fortdauernde Steigerung der Löhne die rheinisch-westfälische Industrie auf die Vortheile der Selbstentladung der mit Kohle und Erz beladenen Wagen hingeführt zu haben. Die Eisenbahnwagen-Bauanstalt Talbot & Co. in Aachen hat zu diesem Zweck eiserne, zweiachsige Selbstentlader* von 15 bis 20 t Tragfähigkeit, Sicherheitskuppelung, Zughaken, Zugfaden, Buffer und Achsen nach den Normalien der preufsischen Staatsbahnen, und zum Verkehr auf denselben zugelassen, construirt, von welchen Wagen bereits über 300 Stück bei verschiedenen industriellen Werken in Benutzung sind, z. B. 56 Stück bei dem Eisen- und Stahlwerk Hoesch in Dortmund, sowie 10 Stück bei der Dortmund-Gronau-Enscheder Eisenbahn. Nach einer im Organ für die Fortschritte im Eisenbahnwesen enthaltenen Mittheilung,** werden bei der Entladung der Selbstentlader von 15 t Tragfähigkeit 90 ₰ für jeden Wagen an Entladungskosten gespart, auch ist es infolge der Selbstentladung und des dadurch beschleunigten Wagenumlaufs in einem gegebenen Falle möglich gewesen, mit 20 Selbstentladern dieselbe Transportleistung zu erzielen, wozu andernfalls 30 gewöhnliche 15-t-Wagen erforderlich waren; die gröfseren Beschaffungskosten der Selbstentlader werden infolgedessen bereits in noch nicht ganz 2 Jahren gedeckt. So günstig und zu weiterer Verbreitung ermuthigend auch die Erfahrungen mit den Selbstentladern der Firma G. Talbot & Co. sein mögen, besonders, da sie bei einseitiger Entladung keine hohen Sturzgerüste erfordern, so ist andererseits nicht zu übersehen, dafs diese Selbstentlader zweckmäfsigerweise nur für die Verladung von Kohlen, Koks, Erzen, Erden, Rüben u. s. w. dienen und daher für den allgemeinen Verkehr keine Verwendung finden können.

Was ferner die Erhöhung der Ladefähigkeit der Kohlen- bezw. offenen Güterwagen

* Zeichnungen dieser Wagen sind in dieser Zeitschrift Heft 3 Jahrgang 1899 und Heft 1 Jahrgang 1900 zu ersehen.

** 1901 Heft 1.

betrifft, welche zuerst nur 80 Centner (4 t) betrug, zur Zeit der Einführung des Pfennigtarifs für die Beförderung von Steinkohlen im Jahre 1861 bereits auf 200 Centner (10 t) gestiegen war und dieses Mafs dann allgemein für offene und bedeckte Güterwagen eingeführt wurde, so hat schon Anfang der 70er Jahre bei der Niederschlesisch-Märkischen Bahn mit 62 Wagen, bei der Rechte-Oder-Ufer-Bahn mit 40 Wagen und bei der Breslau-Freiburger Bahn mit 9 Wagen ein Versuch mit der Erhöhung der Tragfähigkeit von 200 auf 300 Centner (15 t) stattgefunden. Aber obgleich der Betrieb mit diesen Wagen, die allerdings nur im Bereich der Eigenthumsbahn verwendet wurden, zu keinen Bedenken Veranlassung gegeben hatte, sind die übrigen Bahnen diesem Vorgehen nicht gefolgt und erst ungefähr 1 Jahrzehnt später ist es nach langwierigen Verhandlungen* gelungen, die Tragfähigkeit der offenen Güterwagen von 10 t auf 12,5 t zu erhöhen, während die allgemeine Einführung der 15-t-Wagen erst Mitte der 90er Jahre stattgefunden hat.** Eigenthümlicherweise ist bei der im Laufe der Zeit erfolgten Erhöhung der Tragfähigkeit der offenen Wagen von 4 t auf 6, 10, 12,5 und 15 t das Verhältnifs des Wageneigengewichtes zur Tragfähigkeit annähernd stets dasselbe, nämlich 1:2 geblieben; auch das sehr günstige Verhältnifs von 1:2,87 bei den in den Jahren 1871/73 von der Niederschlesisch-Märkischen Eisenbahn beschafften eisernen 15-t-Wagen hat keine Nachahmung gefunden. Man scheint hiernach die Vortheile, welche mit Herstellung eines günstigeren Verhältnisses zwischen Wageneigengewicht und Tragfähigkeit verbunden sind, zu unterschätzen. Wenn jedoch erwogen wird, dafs es sich jetzt schon um rund 200 000 offene Wagen handelt, welche jährlich 3 335 600 000 Achskilometer zurücklegen, so ist leicht festzustellen, welche erheblichen Ersparnisse schon bei einer geringen Ermäfsigung des Wageneigengewichtes zu erreichen sind.

Was die im Laufe der Zeit erfolgte Ausgestaltung der Bahnhofsanlagen in Bezug auf die Selbstentladung der offenen Wagen betrifft, so ist aufser dem Hafenbahnhof Saarbrücken, der Ausführung von Absturzgeleisen in den Häfen von Oberlahnstein, Ludwigshafen u. s. w. und der Anlage von Kohlenkippern am Rhein und an der Oder, wie überhaupt aufser dem Umschlagsverkehr die Selbstentladung der Wagen im Freiladeverkehr noch nicht zur Einführung gekommen, da der von mir projectirte und ausgeführte Kohlenbahnhof Wedding, bei welchem mit der Selbstentladung der Eisenbahnwagen auch gleichzeitig die Selbstbeladung des darunter fahrenden Strafsenfuhrwerks erfolgt, keine Nachahmung gefunden hat. Im Vorstehenden dürften die Hauptmomente in der Entwickelung der Kohlenwagen und der damit in Verbindung stehenden Entladungseinrichtungen während der letzten 30 Jahre enthalten sein. Ich habe mich absichtlich nur auf kurze Mittheilungen beschränkt, weil ich sonst das von mir über diesen Gegenstand mehrfach Veröffentlichte* nur wiederholen könnte.

Dies vorausgeschickt, komme ich nunmehr auf die in Paris ausgestellten, amerikanischen, zur Selbstentladung eingerichteten, offenen Güterwagen von 40 und mehr Tonnen Ladefähigkeit, auf welche, wie eingangs erwähnt, Geh. Oberbaurath Semler hingewiesen und dabei die grofsen Vortheile hervorgehoben hat, welche die amerikanischen Wagen in verschiedenen Beziehungen bieten, nämlich: „Durch die Verwendung grofser Güterwagen, von denen einige in Vincennes ausgestellt waren, sollen die amerikanischen Eisenbahnverwaltungen angeblich beträchtliche Vortheile erzielt haben. Die Wagen waren aus geprefstem Stahl hergestellt und hatten eine Ladefähigkeit von 40 und mehr Tonnen bei einem Eigengewicht von etwa $^1/_3$ des Ladegewichtes.** Sie dienen zur

* Vergl. meine Schrift „Ueber die Ermäfsigung der Gütertarife auf den Preufsischen Staatseisenbahnen, Berlin 1889".

** Es dürfte hierbei nicht ohne Interesse sein, an einen Vortrag zu erinnern, welchen Geh. Oberbaurath Hartwich, einer unserer verdientesten Eisenbahn-Ingenieure, im Verein für Eisenbahnkunde im Jahre 1852 hielt und worin er gelegentlich anstatt der damals üblichen eisernen Güterwagenachsen bei einer Belastung von 40 Centnern (2 t) die Verwendung von Gufsstahlachsen mit einer Belastung von 60 Centnern (3 t) empfahl. Hartwich sagte dabei: „Erwäge man aber ferner auch, wie sehr sich der Betrieb durch eine geringere Wagenzahl vereinfacht, wieviel Raum auf den Bahnhöfen gewonnen wird, wie selbst das Zug- und Arbeiterpersonal vermindert werden kann, so dürften wohl auf keine Weise gröfsere Ersparnisse zu erzielen sein, als durch die Vermehrung der Tragfähigkeit der Achsen."

* Ueber den Kohlenverkehr auf den preufsischen Eisenbahnen, Berlin 1875. Ueber die Ermäfsigung der Gütertarife auf den preufsischen Staatseisenbahnen, Berlin 1889. Ueber die Beschaffung von Kohlenwagen mit einer Tragfähigkeit von 15 t, „Glasers Annalen" 1890. Ueber die Erhöhung der Tragfähigkeit der Güterwagen, „Glasers Annalen" 1891 und 1892. Ueber die Entladung der Kohlenwagen, „Stahl und Eisen" 1893.

** Nach einer Mittheilung in dieser Zeitschrift vom 15. Januar ds. Js. sollen auf der unter dem Einflufs der Carnegie-Gruppe stehenden 166 km langen Eisenbahn Pittsburg-Conneaut (Eriehafen) mit einer langen und starken Steigung Erzzüge verkehren, bestehend aus 25 Wagen bis 50 t Tragfähigkeit bei einem Eigengewicht von nur 12 t, einer Locomotive von 145,7 t, einer der schwersten in Amerika angewendeten mit einem Gesammtzuggewicht von 1787,5 t. Das Verhältnifs zwischen Eigengewicht und Tragfähigkeit der vorgenannten Wagen würde somit 1:4$^1/_6$, also aufsergewöhnlich günstig sein.

Herr Regierungs- und Baurath von Borries bemerkt im Organ für die Fortschritte des Eisenbahnwesens über die in Paris ausgestellten amerikanischen Güterwagen Folgendes:

„Die von der Pressed Steel Car Co. ausgestellten offenen Güterwagen mit flachem Boden und Klappen

Beförderung von Rohmaterialien, wie Kohlen, Koks, Erz, Erden, Getreide u. s. w., und sind trichterförmig oder mit geraden Wänden gebaut und mit Klappvorrichtungen zum selbstthätigen Entladen versehen. Von den Wagen wird gerühmt, dafs sie rasch herzustellen, billig in der Unterhaltung seien und bei Zusammenstöfsen wenig litten. Die Boden- und Seitenklappen ermöglichen eine billige und rasche Entladung, daher auch einen vortheilhaften Wagenumschlag. Die grofse Ladefähigkeit gestatte eine erhebliche Verminderung der zu beschaffenden, zu unterhaltenden, sowie der bei der Bildung und Trennung der Züge zu bewegenden und sonst zu behandelnden Wagen. Infolge der verhältnifsmäfsig geringen Wagenlänge würden die Züge beträchtlich kürzer, übersichtlicher, leichter zu handhaben und zu bremsen sein. Das günstige Verhältnifs zwischen dem Leer- und dem Ladegewicht ermögliche eine beträchtlich bessere Ausnutzung der Züge, wodurch insbesondere auch die Leistungsfähigkeit stark besetzter Strecken erhöht werde. Alle diese Umstände bewirkten eine Verringerung der Betriebskosten und gestatten daher eine nicht unwesentliche Ermäfsigung der Tarife.

Ungeachtet der aus Vorstehendem ersichtlichen zahlreichen und grofsen Vortheile, und obgleich es von besonderer Wichtigkeit sein würde, durch baldige Einführung der schweren Güterwagen für den Massenverkehr auf den aus Untenstehendem* ersichtlichen, besonders verkehrsreichen Strecken eine Erleichterung des Betriebes herbeizuführen, sind gegen die Einführung der amerikanischen, offenen Güterwagen mit Selbstentladung und einer Ladefähigkeit von 40 bis 50 t von verschiedenen Seiten Bedenken erhoben worden.

Zunächst hat man die Bedeutung dieser Reform durch die Behauptung abzuschwächen gesucht, dafs die Anzahl derartiger auf den amerikanischen Bahnen eingeführten Wagen nur gering sei. Diese Behauptung wird indessen dadurch widerlegt, dafs allein die „Pressed Steel Car Company“ schon im Jahre 1899 22 000 Stück mit einem Ladegewicht von 50 bis 55 t, zusammen also mit einem Ladegewicht von weit über $^1/_3$ des Gesammt-Ladegewichtes der auf den preufsischen Staatsbahnen vorhandenen offenen Güterwagen, für amerikanische Bahnen geliefert hatte.* Auch hat sich bisher eine so entschiedene Bewegung zu Gunsten der Güterwagen mit hoher Ladefähigkeit für die Beförderung von Massengütern gezeigt, dafs bei der Energie der Amerikaner an einer raschen Weiterverbreitung nicht zu zweifeln ist. Wie übrigens in den Vereinigten Staaten ungeachtet der ungeheuren Ausdehnung des Eisenbahnnetzes und ungeachtet der grofsen Anzahl von Verwaltungen, aus denen dasselbe besteht, die Einführung als nothwendig und zweckmäfsig erkannter Reformen sich ohne Rücksicht auf die Kosten viel rascher als in irgend einem anderen Lande vollzieht, dafür giebt ein sehr lehrreiches, den Unterschied zwischen der neuen und alten Welt bezeichnendes Beispiel die Thatsache, dafs die amerikanischen Eisenbahnen in etwa $7^1/_2$ Jahren bei rund 1 Million Güterwagen die im Interesse der Sicherheit des Betriebes als nothwendig anerkannte Anbringung selbstthätiger Kupplungen durchgeführt haben, während der Verein deutscher Eisenbahnverwaltungen erst jetzt beabsichtigt, die vorhandenen 570 000 Güterwagen mit selbstthätigen Kupplungen zu versehen und dazu einen Zeitraum von 12 Jahren in Aussicht genommen hat.

Man hat auch auf das Beispiel Englands hingewiesen, das jetzt noch meist Wagen von 6, 7, 8 t und nur ausnahmsweise von 10 und 15 t Ladefähigkeit besitzt und dessenungeachtet aus Rücksicht auf die Eigenart der bestehenden Bahnen und die Handelsgewohnheiten des Landes die dort vorhandene geringe Tragfähigkeit der Güterwagen vom wirthschaftlichen Standpunkte aus am geeignetsten und zweckentsprechendsten hält, so dafs bisher nur von einzelnen Bahnen, u. a. von der Caledonian-Bahn, Wagen von 25 t Ladefähigkeit zum Erztransport eingeführt worden sind. Aber abgesehen von der auf den englischen Bahnen bestehenden eigenthümlichen Einrichtung, dafs dieselben für den Transport von

für rund 50 t (1 amerikanische Tonne = 906 kg) hatten ein Eigengewicht von rund 16,7 t oder 33 % der Last. Wagen dieser Art werden in den Vereinigten Staaten bei gewöhnlichen Eisenpreisen und bei gröfserer Bestellung für 3 Cents für das Pfund Leergewicht = 26,5 Pf. kg, im ganzen also für 4300 *M* geliefert. Die eisernen Wagen der preufsischen Staatsbahnen für 15 t-Ladung wiegen bei Ausstattung eines Drittels mit Bremsen durchschnittlich 7750 kg = 52 % der Ladung und kosten etwa 2500 *M*, also für 1 t Tragfähigkeit fast das Doppelte. Dabei ist zu berücksichtigen, dafs die hier üblichen Räder mit Stahlreifen schwerer und theurer sind, als die amerikanischen Hartgufsräder, und dafs hier die Eisenpreise derzeit höher stehen als drüben. Trotzdem zeigt dieser Vergleich, zu welch aufserordentlichen Leistungen die Amerikaner durch die besondere Ausbildung der Einzeltheile dieser Wagen und deren Herstellung in grofsen Mengen gelangt sind. Während die europäischen Wagenbauanstalten gröfstentheils Wagen aller Art liefern und daher für alle Bauarten eingerichtet sein müssen, stellen die betreffenden amerikanischen Werke nur diese eine Wagengattung her und arbeiten entsprechend billig. Es ist dieselbe Lage wie in vielen Zweigen des Maschinenbaues und anderer Gewerbe: uns fehlt die nöthige Arbeitstheilung und Massenherstellung.“

* Der kilometrische Güterverkehr der Eisenbahnen betrug im Jahre 1899:

auf allen deutschen Eisenbahnen i. Durchschn.	7 487 t
in Ost- und Westpreufsen	2 137 t
im Regierungsbezirk Oppeln	16 900 t
im Saarrevier	45 600 t
im Ruhrrevier der Rheinprovinz	70 900 t
„ „ von Westfalen	80 500 t

* Auf der diesjährigen Panamerikanischen Ausstellung in Buffalo ist die Fabrik mit 5 Wagen vertreten. *Die Redaction.*

Kohlen und Erzen in geschlossenen Zügen meist nur die Beförderung derselben übernehmen, während die Wagen den verschiedenen Kohlen- und Erzgruben, Wagenleihanstalten u. s. w., kurz Privaten gehören, und daher die Einführung der amerikanischen Wagen, auch wegen der Entladevorrichtungen in den Häfen, auf ganz besondere Schwierigkeiten stöfst, haben die englischen Bahnen, soviel wir ihnen verdanken, längst aufgehört, in Bezug auf die Fortschritte im Eisenbahnwesen als Vorbild zu dienen, und können daher auch im vorliegenden Falle nicht als mafsgebend angesehen werden.

Ferner ist der Einwand erhoben worden, dafs sich die Industrie bisher ablehnend gegen die Einführung von Wagen mit höherer Ladefähigkeit verhalten habe. Dieser Einwand ist allerdings zutreffend, aber dadurch erklärlich, dafs die Probewagen von 20 und 30 t Ladefähigkeit dem Vernehmen nach nicht zur Selbstentladung eingerichtet waren, ein ungünstiges Verhältnifs zwischen Eigengewicht und Nutzlast zeigten, nicht mit Handbremsen versehen waren und auch nicht in gröfserer Anzahl beschafft worden sind, um daraus einige Versuchszüge für den Massenverkehr zu bilden und auf diese Weise ein mafsgebendes Urtheil zu gewinnen. Nach einer Verständigung über die Construction der Wagen dürften wohl seitens der Industrie keine weiteren Einwendungen gegen die Einführung der schweren Güterwagen in geschlossenen Zügen für den Massenverkehr gemacht werden, sofern nur als Ersatz für die durch Aenderung der Be- und Entladungseinrichtungen entstehenden Kosten eine entsprechende Tarifermäfsigung gewährt wird.

Als es sich nämlich im Jahre 1889 um die allgemeine Erhöhung der Tragfähigkeit der Kohlenwagen handelte, war meinerseits vorgeschlagen worden, die Einführung dieser Mafsregel dadurch zu erleichtern, dafs in gleicher Weifse wie bei der Kaiser Ferdinands-Nordbahn, welche bei Beladung der Wagen von 13 bezw. 15 t Tragfähigkeit ein frachtfreies Uebergewicht von 3 bezw. $2^1/_2$ % zuläfst, eine entsprechende Tarifermäfsigung gewährt würde. Dies ist jedoch nicht geschehen. Die Eisenbahn-Verwaltung hat die erheblichen Vortheile, welche mit der Erhöhung der Ladefähigkeit verbunden sind und in der Verminderung der Betriebsausgaben Ausdruck finden, ganz für sich in Anspruch genommen und die Nachtheile ausschliefslich den Verkehrsinteressenten überlassen. Diese Nachtheile bestehen insbesondere darin, dafs der Wagenkasten erhöht, die Gröfse der Seitenöffnungen aber im wesentlichen beibehalten und dadurch die Entladung erschwert, verlangsamt und vertheuert worden ist. Auch hat statt der mit der Erhöhung der Ladefähigkeit erwarteten Tarifermäfsigung, streng genommen, eine Tariferhöhung stattgefunden, da die Abfertigungsgebühr für einen Wagen nicht nur beibehalten, sondern bei 15 t Tragfähigkeit ohne eine Mehrleistung seitens der Eisenbahnverwaltung auf das $1^1/_2$ fache erhöht worden ist.

Dieses Verfahren, bei der Vollausnutzung der 15-t-Wagen keine Tarifermäfsigung zu gewähren, ist übrigens nicht ganz ohne Nachtheil für die Eisenbahnverwaltung selbst geblieben. Es ist dies daraus zu entnehmen, dafs bei eintretendem Wagenmangel die Verfrachter in öffentlichen Blättern aufgefordert werden, zur Verminderung des Wagenmangels die Wagen voll auszunutzen — eine Aufforderung, die von zweifelhaftem Erfolge ist und entbehrlich sein würde, wenn bei der Vollausnutzung der 15-t-Wagen eine, wenn auch nur geringe Tarifermäfsigung gewährt würde, wie dies z. B. auch seitens der Ungarischen Staatsbahn* geschieht.

Nach diesem Vorgange darf es nicht wundernehmen, wenn die Industrie die Einführung von Kohlenwagen von 20 und mehr Tonnen Tragfähigkeit so lange ablehnt, bis eine Tarifermäfsigung von mindestens solcher Höhe zugesichert wird, dafs dadurch die erheblichen Einrichtungskosten für die Anlagen zur Be- und Entladung der Wagen auf den Gruben und Hütten vollständige Deckung finden.

Was ferner die bei Einführung von Wagen mit einer Ladefähigkeit von 40 t und mehr nothwendige Verstärkung der Brücken und des Oberbaues betrifft, so bleibt zwar eine Ladefähigkeit von 10 oder 12 t auf die Achse noch immer hinter der in Deutschland zulässigen Achslast von 14 bezw. sogar 16 t zurück, doch dürfte es sich empfehlen, bei einer weiteren Erhöhung der Ladefähigkeit zunächst 30 t nicht zu überschreiten. Werden dann diese 30-t-Wagen nach amerikanischer Bauart mit 2 zweiachsigen Drehgestellen versehen, so würde die bisherige Achsbelastung der 15-t-Wagen nicht nur nicht überschritten werden, sondern es würde im Gegentheil infolge des sich günstiger gestaltenden Verhältnisses zwischen Eigengewicht und Ladefähigkeit eine Verminderung der bisherigen Achsbelastung zu erreichen sein. Auf diese Weise würde die Nothwendigkeit für die Verstärkung der Brücken und des Oberbaues wegfallen, wenn nicht aus anderen Gründen, wie von verschiedenen Seiten, u. a. vom Geh. Reg.-Rath Goering seinerzeit empfohlen wurde, eine Vermehrung des Schienengewichtes auf den verkehrsreichen Hauptbahnen zur Einführung kommt. Im übrigen läfst auch die bisher versuchsweise Beschaffung von 20-, 25- und 30-t-Wagen darauf schliefsen, dafs seitens der Preufsischen Staatseisenbahn selbst in Bezug auf die Bedenken gegen die noth-

* Auch die französische Nordbahn bewilligt für gewisse Güter, die in 20-t-Wagen befördert werden, ermäfsigte Tarife.

wendige Verstärkung der Brücken und des Oberbaues kein entscheidendes Gewicht gelegt wird.

Was endlich die Bedenken betrifft, dafs bei Einführung von Wagen mit so hoher Tragfähigkeit das Rangiren besonders auf Ablaufgeleisen mit wesentlich gröfseren Schwierigkeiten verbunden sein würde, so kann nach den günstigen Erfahrungen mit dem Rangiren von 15-t-Wagen und von Gruppen dieser Wagen auf Ablaufgeleisen wohl angenommen werden, dafs auch dem Rangiren von 30-t-Wagen keine unüberwindlichen, die Einführung dieser besonderen Wagen hindernden Schwierigkeiten entgegenstehen werden. Es wird dies um so mehr erwartet werden können, als aus Amerika keine ungünstigen Erfahrungen über das Rangiren der Wagen von 40 und mehr Tonnen Tragfähigkeit vorliegen und als es sich ja nicht um die allgemeine Einführung von Wagen mit hoher Ladefähigkeit handelt, sondern nur um Verwendung derartiger Wagen für die Beförderung von Massengütern: Kohlen, Erze u. s. w. in geschlossenen, meist regelmäfsig wiederkehrenden Zügen, wobei ein Rangiren nur in geringem Umfange nothwendig ist.

Wenn hiernach die Bedenken, welche bisher von einer weiteren Erhöhung der Ladefähigkeit der Güterwagen abgehalten haben, bei Einführung von 30-t-Wagen mit 2 zweiachsigen Drehgestellen, die Einrichtung zur Selbstentladung als selbstverständlich vorausgesetzt, als beseitigt angesehen werden können, so dürfte sich die Einführung derartiger Wagen für die Beförderung von Massengütern in geschlossenen Zügen um so mehr empfehlen, als in den Industriebezirken zahlreiche Verkehrsverbindungen zwischen Gruben und Hütten für die regelmäfsige Beförderung geschlossener Kohlen- und Erzzüge vorhanden sind. So verbrauchen z. B. die Kruppschen Werke bei Essen täglich 3174 t Kohlen, die von der eigenen Kohlengrube Hannover, sowie von anderen Gruben in einer Anzahl regelmäfsig verkehrender Züge herangeschafft werden müssen.

Als ein weiteres Beispiel von noch hervorragenderer und weitreichenderer Bedeutung ist die Beförderung von Minette und Roheisen von Lothringen und Luxemburg nach der Ruhr und von Koks in umgekehrter Richtung anzuführen. Welche Bedeutung diese Frage hat, ist daraus zu ersehen, dafs im Jahre 1900 über eine Million Tonnen Eisenerz von Lothringen-Luxemburg nach dem Ruhrrevier und über $2^3/_4$ Millionen Tonnen Koks in umgekehrter Richtung befördert worden sind. Auch ist wohl anzunehmen, dafs nach der bevorstehenden Einführung ermäfsigter Tarife für Erze und Koks im Verkehr von Lothringen nach dem Ruhrrevier und umgekehrt eine noch weitere Steigerung dieses Verkehrs eintreten wird, da im Jahre 1899 insgesammt 4165372 t Eisenerz eingeführt wurden, darunter 1844769 t aus Spanien und 1476743 t aus Schweden; in den ersten 11 Monaten 1900 insgesammt 3809315 t, darunter aus Spanien 1734746 t, aus Schweden 1321754 t.

So dankenswerth die, dem Vernehmen nach, in Aussicht stehenden Tarifermäfsigungen sind, die für Eisenerze 1,20 ℳ für 1 t, für Koks 0,50 ℳ für 1 t betragen sollen, so ist doch schon jetzt zu übersehen, dafs eine noch viel weitergehende Transportverbilligung eintreten mufs, wenn die deutsche Eisenindustrie dem übermäfsigen Wettbewerb Nord-Amerikas auf die Dauer begegnen soll. Zeigt schon nachstehende Zusammenstellung,

Roheisenerzeugung in Tausenden von Tonnen.	1870	1880	1890	1897	1900
Vereinigte Staaten . .	1691	3896	9353	9807	13789
England	6000	7722	7875	8900	9051
Deutschland	1391	2729	4658	6889	8422
Im Ganzen . .	9082	14347	21886	25596	31262

in welcher aufserordentlichen Weise sich die Eisenindustrie der Vereinigten Staaten bisher und besonders in den letzten Jahren entwickelt und nunmehr, England weit voraus, die führende Stellung auf dem Weltmarkte eingenommen hat, so ist mit Sicherheit anzunehmen, dafs es dem amerikanischen Riesenstahltrust, welcher sich mit einem Kapital von nominell 809 Millionen Dollars gebildet hat, bei seinem Einflufs auf Eisenbahnen und Wasserstrafsen gelingen wird, die ohnedies schon beispiellos niedrigen Eisenbahn- und Wasserfrachten noch weiter zu ermäfsigen und dadurch einen noch stärkeren Preisdruck auszuüben. Und wenn es auch als Ausflufs amerikanischer Grofssprecherei anzusehen sein dürfte, dafs angeblich die New-York Central- und andere Linien damit beschäftigt sein sollen, unter ausschliefslicher Verwendung von 50-t-Wagen Züge von 2000 bis 2400 t Nettolast (40 bis 48 Wagen à 50 t) auszurüsten, um damit Kohlen, Erze, Getreide zu etwa 0,29 ℳ für 1 tkm zu befördern, so kann doch darüber kein Zweifel sein, dafs uns die Macht der Verhältnisse dazu zwingen wird, uns die Vortheile der amerikanischen Betriebsweise ebenfalls soweit als möglich anzueignen. In den Kreisen der rheinisch-westfälischen Eisenindustrie scheint man allerdings der Meinung zu sein, dafs sich die Staatseisenbahnverwaltung zu weitgehenden Tarifermäfsigungen niemals entschliefsen wird, dafs früher oder später wegen der Entlastung der Eisenbahnen dieser grofsartige Verkehr zwischen der Ruhr und Lothringen-Luxemburg dem Wasserwege überwiesen werden mufs, und hat sich deshalb von neuem der Moselkanalisirung zugewendet.

Da indessen nach Angabe des Bauraths Heidecker in Metz die Kosten für die 301 km lange Strecke Metz-Coblenz, von welcher 241 km

auf Preufsen und 60 km auf Lothringen kommen, bei Anlage von 42 Nadelwehren mit Schleusen im ganzen 57650000 ℳ betragen, davon 45600000 ℳ für Preufsen, so wird bei dieser Höhe der Baukosten doch jedenfalls vorher eine erneute Prüfung darüber eintreten, inwieweit es unter Verwendung von Wagen mit hoher Ladefähigkeit und Einrichtung zur Selbstententladung möglich ist, die Eisenbahntarifsätze zu ermäfsigen; und es läfst sich ohne weiteres übersehen, dafs bei einem Verkehr von arbeitstäglich rund 9200 t Koks oder mehr als 10 Zügen von der Ruhr nach Lothringen-Luxemburg, und von arbeitstäglich 3400 t Erz oder ungefähr 4 Zügen in umgekehrter Richtung bei Wiederbenutzung der Kokswagen für die Erzverladung die Betriebskosten die denkbar geringsten sein werden. Eine nähere Angabe entzieht sich allerdings jeder Schätzung und kann nur auf Grund eingehender Berechnungen festgestellt werden, da hierbei die Länge der Beförderungsstrecke, die Steigungsverhältnisse derselben, die Zugkraft der Locomotiven u. s. w. von wesentlichem Einflufs sind. Da es indessen auf den amerikanischen Bahnen gelungen ist, bei Beförderung von Rohproducten in geschlossenen, aus Selbstentladern von 40 und mehr Tonnen Tragfähigkeit bestehenden, allerdings von sehr schweren Locomotiven gezogenen Zügen, die Tarifsätze bis zu 0,64 ₰ für 1 tkm, also nicht ganz $^1/_3$ des Rohstofftarifs für Koks und Kokskohlen zum Hochofenbetrieb von 2,2 ₰ für 1 tkm bei Entfernungen bis zu 350 km zu ermäfsigen, so kann es wohl nicht zweifelhaft sein, dafs auch bei uns eine ähnliche Ermäfsigung der Betriebskosten zu erreichen sein wird; ist doch schon zur Zeit, als die Ladefähigkeit der Kohlenwagen 10 t nicht überschritt, ein ermäfsigter Ausnahmetarif zu einem Streckensatz von 1,5 ₰ für 1 tkm für den Kohlenverkehr nach den Ostseeprovinzen eingeführt worden, obgleich in Ermangelung von Rückladung der gröfste Theil der Kohlenwagen leer zurückläuft. Wenn es auch aufser den vorerwähnten Verkehrsbeziehungen gewifs noch zahlreiche andere giebt, für welche die Einführung der amerikanischen Betriebsweise zweckmäfsig sein würde, so dürfte doch für den grofsartigen Verkehr zwischen der Ruhr und Lothringen-Luxemburg ein Versuch damit sich in erster Reihe empfehlen.

Inzwischen hat erfreulicherweise die Einführung von Güterwagen mit höherer Tragfähigkeit insofern einen Fortschritt gemacht, als nach einer Mittheilung* in der jüngsten Verhandlung des Ausschusses für Güterwagen die Frage nach eingehender Berathung zu Gunsten der d r e i a c h s i g e n Wagen entschieden worden und die probeweise Beschaffung von 40 derartigen Wagen mit 25 t Ladegewicht an zuständiger Stelle beantragt worden ist. Es wird dabei erwähnt, dafs nach einem dem Ausschusse vorgelegten Entwurfe der Eisenbahndirection Essen an todter Last rund 6 v. H. und an Zuglänge rund 40 v. H. gespart werden, welches letztere Verhältnifs allerdings auf 27 v. H. herabgeht, wenn, wie beabsichtigt wird, zunächst nur Bremswagen beschafft werden. Für die Erleichterung der Entladung ist allerdings nur eine geringe Verbesserung geschehen, indem an jeder Langseite 2 Entladeklappen angebracht werden sollen. Es ist daher vorauszusehen, dafs bei dem Mangel an Bodenklappen und der dadurch zu erreichenden Selbstentladung die Einführung der in Rede stehenden Wagen nur theilweisen Erfolg haben wird. Die jetzt gemachte überraschende Entdeckung, dafs die 3achsigen Güterwagen den 2achsigen vorzuziehen sind, — ein Vergleich mit 4achsigen Güterwagen scheint nicht in Betracht gezogen worden zu sein —, sowie die Abneigung, die Wagen zur Selbstentladung einzurichten, läfst auf eine so grofse Verschiedenheit in den Anschauungen der deutschen und amerikanischen Ingenieure schliefsen, dafs es sich wohl empfehlen dürfte, vor weiterer Einführung der 3achsigen 25-t-Wagen die amerikanischen Eisenbahnverhältnisse, insbesondere den Betrieb mit den zur Selbstentladung eingerichteten Güterwagen von 40 und mehr Tonnen Ladefähigkeit nochmals einer Prüfung zu unterziehen, und dabei insbesondere auch den Einflufs dieser Wagen auf die Verminderung der Betriebsausgaben, auf die Beschleunigung des Wagenumlaufs, Einschränkung der Bahnhofsgeleise, sowie auf die Ermäfsigung der Tarife festzustellen.

Während die preufsischen Staatsbahnen sich rühmen dürfen, ungeachtet der in den letzten Jahren erfolgten Steigerung den aus nachstehender Zusammenstellung ersichtlichen, bei weitem niedrigsten Betriebscoëfficienten unter allen deutschen Eisenbahnen zu besitzen — der Betriebscoëfficient hat betragen:

	im Jahre			
	1896/97 bezw. 1896	1897/98 bezw. 1897	1898/99 bezw. 1898	1899
Preufsische Staatsbahn .	54,17	55,27	57,58	57,95
Bayerische Staatsbahn .	60,04	60,43	68,15	69,30
Württemb. Staatsbahn .	61,23	62,22	63,78	68,29
Sächsische Staatsbahn .	63,23	66,28	72,91	75,42
Badische Staatsbahn . .	62,81	62,06	67,30	66,04
Oldenburg. Staatsbahn .	79,40	69,65	69,81	73,04
Mecklenburg. Staatsb. .	61,70	61,58	65,79	66,67
Main-Neckarbahn . . .	64,66	64,51	68,97	77,18
Lübeck-Büchen. Eisenb.	59,67	62,60	66,97	69,59
Ostpreufsische Südbahn	53,54	60,02	61,60	63,38

und es als ein aufserordentlicher Fortschritt angesehen wird, dafs sich auf den preufsischen Staatsbahnen die Einnahmen für 1 Gütertonnenkilometer ermäfsigt haben

* Centralblatt der Bauverwaltung.

von 9,50 ₰ . . .	im Jahre	1850
auf 7,33 „	„ „	1860
„ 4,83 „	„ „	1870
„ 4,33 „	„ „	1880
„ 3,80 „	„ „	1890
„ 3,69 „* . . .	„ „	1899

gegenüber Bayern	mit 4,05 ₰
„ Baden	„ 4,37 „
„ Sachsen	„ 4,45 „
„ Württemberg .	„ 4,75 „

ist nach Angabe der New Yorker Kanal-Commission auf den amerikanischen Bahnen in den letzten 30 Jahren der Durchschnittsfrachtsatz von 5,76 ₰ auf 1,728 ₰ (nach „Poors Manual" auf 2,177 ₰) für 1 tkm zurückgegangen. Ferner betrugen im Jahre 1899 die Durchschnitts-Einnahmen aus dem Güterverkehr für 1 tkm in Pfennigen auf der

Erie-Bahn	1,489 ₰
C, C, C und St. Louis	1,558 „
Wabash	1,607 „
New York Central	1,669 „
Illinois „	1,981 „
Louisville und Nashville . . .	2,100 „
Chic., Bur. u. Quincy	2,480 „
Nasho-Chat. u. St. L.	2,506 „
Southern Railway	2,583 „
Chic., Mil. u. St. P.	2,698 „
Atca-, Top u. Santa Fé . . .	2,935 „
Northern Pacific	3,015 „

und es ist aus dem Geschäftsbericht der Chesapeka- und Ohio-Bahn für 1899/1900 zu ersehen, dafs dieselbe für die Verfrachtung der Kohle im Durchschnitt für 1 tkm erzielt hat für die Kohle zur Seeküste 0,636 ₰ und für die andere Kohle 1,022 ₰.** Es würde daher von grofser Wichtigkeit sein, durch eingehende Untersuchungen festzustellen, welchen Ursachen diese überaus niedrigen Tarifsätze der amerikanischen Bahnen zuzuschreiben sind, ob lediglich der ruinösen Concurrenz, wie von einer Seite behauptet wird, oder der Verminderung der Betriebsausgaben, insbesondere der Einführung der Güterwagen mit hoher Ladefähigkeit und Selbstentladung.

Während bei den offenen Wagen von hoher Tragfähigkeit die Einrichtung zur Selbstentladung als eine unbedingte Nothwendigkeit angesehen werden mufs, ist dieser Grundsatz bisher bei den allgemein eingeführten offenen Wagen von 15 t Tragfähigkeit nicht anerkannt worden, obgleich auch hierfür die in Nachstehendem näher angegebenen Vortheile ein beredtes Wort sprechen und der steigende Mangel an Arbeitskräften, sowie die fortdauernd steigenden Löhne auf die möglichste Einschränkung der Handarbeit hinweisen. In technischer Hinsicht kann auch bereits die Einführung der Selbstentladung im Freiladeverkehr als im wesentlichen gelöst angesehen werden, da in Bezug auf die Bauart der Wagen und die Anlage der Entladevorrichtungen die auf meine Anregung von der Königlichen Direction der Niederschlesisch-Märkischen Eisenbahn 1874 beschafften 600 eisernen Kohlenwagen von 200 Centner Tragfähigkeit mit doppelten Seiten- und Bodenklappen, sowie der damals auch auf meine Anregung angelegten und für die Selbstentladung der Kohlenwagen, wie für die Selbstbeladung der darunter fahrenden Strafsenwagen eingerichtete Kohlenbahnhof Wedding auch jetzt noch geeignete Vorbilder bieten dürften.

In wirthschaftlicher Beziehung handelt es sich dabei um die Ersparnifs der Entladungskosten bei der Selbstentladung gegenüber der bisherigen Entladung der Wagen mittels Handarbeit, um die grofse mit der Selbstentladung verbundene Zeitersparnifs, die dadurch mögliche Abkürzung des Aufenthalts der Wagen auf den Bahnhofsgeleisen und die Beschleunigung des Wagenumlaufs, so dafs dadurch nicht nur eine Einschränkung der Geleis- und Bahnhofsanlagen, sondern auch eine Verminderung des Wagenparks, und somit eine Ersparnifs an Bau-, Beschaffungs- und Betriebskosten erreicht werden kann.

Inwieweit bei der Selbstentladung der Wagen eine Verminderung der Entladungskosten zu erwarten ist, dürfte aus Nachstehendem ersichtlich sein.

Im Jahre 1899 wurden auf den Eisenbahnen Deutschlands im ganzen befördert 248 218 000 t, davon sind zur Selbstentladung geeignete Güter: Stein- und Braunkohlen, Erze, Erden, Rüben (6 554 396 t) im ganzen 126 048 369 t. Rechnet man hiervon ab die in den verschiedenen Flufshäfen mittels Kohlenkipper entladenen Eisenbahnfahrzeuge mit rund 15 000 000 t und nimmt im übrigen an, dafs die Ausfuhr durch die Einfuhr ausgeglichen wird, so würden rund 121 Millionen Tonnen oder 8 Millionen Wagen zu 15 t Tragfähigkeit mittels Handarbeit entladen werden, was bei einer Ersparnifs von 100 — 10 = 90 ₰ für jede Wagenladung einer Gesammtersparnifs von 7 200 000 ℳ entspricht. Da mit der Einführung der Selbstentladung das bisherige Verfahren, dafs die Entladung durch den Frachtempfänger erfolgt, im allgemeinen nicht wird beibehalten werden können, sondern zweckmäfsig durch bahnseitige Entladung zu er-

* Auf der zur Preufsischen Staatseisenbahnverwaltung gehörenden oberschlesischen Schmalspurbahn betragen die Einheitssätze für 1 tkm im Vergleich zu denen auf der Hauptbahn (Rohstofftarif) in ₰:

	Bei einer Entfernung von				
	1 km	5 km	10 km	15 km	20 km
Schmalspurbahn .	8	6,8	6,2	5,1	4,6
Hauptbahn . . .	durchweg 2,2.				

** Die vorstehenden, wie überhaupt die meisten über die amerikanischen Eisenbahnen enthaltenen Angaben sind einem von Ingenieur Schrödter gehaltenen, in Heft 1 Jahrg. 1900 dieser Zeitschrift veröffentlichten Vortrage: „Ersparnisse in der Bewegung der Rohstoffe für die Eisendarstellung" entnommen.

setzen sein wird, wie dies z. B. auf dem Kohlenbahnhofe Wien der Kaiser Ferdinand-Nordbahn der Fall ist, so wird es natürlich von der Eisenbahnverwaltung abhängen, inwieweit dieselbe einen Theil der mit der Selbstentladung zu erzielenden Ersparnisse dem Frachtempfänger zu gute kommen lassen will.

Was ferner die infolge der Selbstentladung der Wagen mögliche Abkürzung der Entladefristen bezw. des Aufenthaltes der Wagen auf den Stationen und die daraus entspringende geringere Inanspruchnahme der Bahnhofsgeleise betrifft, so braucht wohl nicht näher hervorgehoben zu werden, von welcher Bedeutung bei der fortdauernden Steigerung des Verkehrs, sowie bei den immer gröfser werdenden Schwierigkeiten und Kosten der Erweiterung der in den grofsen Städten rings von Wohnhäusern umgebenen, in den Industriebezirken rings von Fabrikanlagen eingeschlossenen Bahnhöfe eine durch die Selbstentladung mögliche Einschränkung derselben sein würde. Ist auch der dadurch zu erreichende Vortheil in Zahlen schwer festzustellen, weil auch die Kosten für die Entladungseinrichtungen, Sturzgeleise u. s. w. in Betracht kommen, so wird doch aus Nachstehendem einigermafsen ein Urtheil über die Bedeutung dieser Angelegenheit gewonnen werden können.

Im Rechnungsjahr 1899 waren auf den preufsischen Staatsbahnen vorhanden:

I. Klasse	372	Bahnhöfe
II. „	957	„
III. „	968	„
besondere	10	Werkstattsbahnhöfe
Im ganzen	2307	Bahnhöfe.

Nun betragen nach dem dem Landtage vorgelegten Etat für das Jahr 1901 die Kosten für die Erweiterung von 113 Stationen nach Abzug von 37 288 500 ℳ für:

die Bahnhofsanlagen in Hamburg . .	25 068 000 ℳ
Rechnet man hierzu die Ratenbeträge, welche für die in der Ausführung begriffenen Bahnhofsanlagen bereits in den Vorjahren verausgabt, oder in späteren Jahren noch zu verausgaben sind, mit	170 639 000 „
so ergiebt sich ein Gesammtbetrag von für die Erweiterung von 113 Stationen und im Durchschnitt für jede der hier in Betracht kommenden Bahnhöfe . .	195 707 000 ℳ 1 731 925 „

Aber ganz abgesehen von den Kosten zeigt doch das Beispiel der Schliefsung des Potsdamer Bahnhofs in Berlin für den Kohlenverkehr, und Ueberweisung dieses Verkehrs nach dem Anhalt-Dresdener Bahnhofe, um vielleicht nach einem Jahrzehnt von dort nach Tempelhof verwiesen zu werden, von welcher aufserordentlichen Bedeutung es für den öffentlichen Verkehr ist, durch intensivere Ausnutzung der Geleisanlagen die günstig gelegenen Bahnhöfe so lange als möglich zu erhalten.

Was endlich die mit der Selbstentladung verbundene Abkürzung der Entladefristen und die dadurch zu erreichende Beschleunigung des Wagenumlaufs bezw. die Verringerung des Bedarfs an Wagen betrifft, so ist es, wenn auch nicht unmöglich, so doch jedenfalls sehr schwierig, darüber eine einigermafsen zuverlässige Angabe zu machen, da die Verminderung des Wagenbedarfs von der Transportentfernung abhängig und natürlich bei geringer Transportweite am gröfsten ist. Immerhin läfst die im Organ für die Fortschritte des Eisenbahnwesens enthaltene Angabe, dafs in einem gegebenen Falle bei Anwendung der Talbotschen Selbstentlader mit 20 derselben, dieselbe Transportleistung erzielt werden kann, wo bei Benutzung der gewöhnlichen 15-t-Wagen 30 Stück erforderlich sind, schon einigermafsen erkennen, welche Verminderung des Wagenbedarfs bei den verschiedenen Transportentfernungen zu erreichen ist, und welche Ersparnifs auf den preufsischen Staatsbahnen bei einem Bestande von rund 200 000 Stück Kohlen- bezw. offenen Güterwagen mit einem Neubeschaffungswerth von rund 500 Millionen Mark erzielt werden kann. Schliefslich darf nicht unerwähnt bleiben, dafs die zur Selbstentladung eingerichteten Wagen auch bei der Bahnunterhaltung für die Vertheilung des Bettungsmaterials grofse Vortheile bieten.

Nach alledem mufs es wundernehmen, dafs trotz aller sonstigen Fortschritte in unserem Eisenbahnwesen die von mir etwa im Jahre 1875 angeregte allgemeine Einführung der Selbstentladung für den Freiladeverkehr und zu diesem Behufe die Beschaffung von 600 eisernen, mit doppelten Seiten und Bodenklappen versehenen, zur Selbstentladung geeigneten Kohlenwagen von 200 Centner Tragfähigkeit, sowie die Anlage des für die Selbstentladung geeigneten Kohlenbahnhofs Wedding, wozu die ministerielle Genehmigung zur Ausführung bereitwillig ertheilt wurde, doch keine Nachahmung gefunden hat. Die damals noch getrennte Lage der einzelnen Staatsbahnverwaltungen, die infolgedessen nothwendigen Verhandlungen mit den Privatbahnen, Mangel an Interesse bei denselben, und die damals vielleicht schon vorauszusehende Verstaatlichung haben zusammengewirkt, um die weitere Ausdehnung der in Rede stehenden Reform zu verhindern, die andernfalls im Laufe des seitdem verflossenen Vierteljahrhunderts vielleicht schon vollständig zur Ausführung gekommen sein würde.

Heute ist die Sachlage sehr viel günstiger. Wir besitzen ein geschlossenes Staatsbahnnetz von rund 27 000 km, und es giebt kein Hindernifs, um die Ausführung dieser Reform, wenn einmal beschlossen, aufzuhalten. Allerdings wird wahrscheinlich vorher die Frage aufgeworfen werden, ob die Durchführung derselben zur Zeit

unbedingt nothwendig ist, und ob es sich nicht empfiehlt, auch fernerhin eine abwartende Stellung einzunehmen. Sprechen alle Gründe, insbesondere auch die fortdauernd starke Zunahme des Kohlenverkehrs,* gegen eine weitere Hinausschiebung, weil dadurch die Schwierigkeiten und Kosten von Jahr zu Jahr gesteigert werden, so kommt noch insbesondere in Betracht, dafs die Neubeschaffung des Wagenparks mit ausschliefslich zur Selbstentladung geeigneten Wagen und die entsprechende Einrichtung der Bahnhöfe voraussichtlich einen Zeitraum von 20 bis 25 Jahren beansprucht. Wird nun insbesondere berücksichtigt, dafs unsere beiden Hauptbewerber auf dem Weltmarkte England und Amerika die Selbstentladung der Güterwagen schon längst eingeführt haben, dafs in derselben Zeit, in der bei uns die Ladefähigkeit der Wagen von 10 auf 15 t erhöht worden ist, ohne dafs jedoch weder in dem bisherigen Verhältnifs von 1:2 des Wageneigengewichts zur Nutzlast, noch in der Höhe der Tarife eine Aenderung stattgefunden hat, Amerika die Tragfähigkeit bis zu 50 t, und bei einem Eigengewicht dieser Wagen von nur 12 t das Verhältnifs zur Nutzlast bis auf 1:4 1/6 erhöht worden ist, und dadurch eine Ermäfsigung der Tarife für Rohstoffe in ganzen Zügen bis auf 0,64 ₰ für 1 t/km, also bis auf etwa 1/3 unseres Rohstofftarifs von 2,2 ₰ für 1 t/km bis 350 km Entfernung + 7 ℳ Abfertigungsgebühr stattgefunden hat, dann dürfte wohl nicht zu verkennen sein, dafs wir besonders im Interesse unserer Montanindustrie Alles aufbieten müssen, um den grofsen Vorsprung Amerikas sobald als möglich wieder einzuholen, ein Vorsprung, der in betreff der Montanindustrie noch dadurch begünstigt wird, dafs die Gewinnungskosten unserer Steinkohlen wesentlich höhere als in Amerika sind, unsere Eisenerze zum gröfsten Theil kaum die Hälfte des Metallgehaltes der amerikanischen besitzen, und überdies unsere Industrie durch die hohen Beträge der socialpolitischen Gesetzgebung schwer belastet wird.

* Die Steinkohlenproduction in Preufsen betrug 1840: 2 448 201 t, 1850: 3 969 896 t, 1860: 10 194 544 t, 1870: 22 785 377 t, 1880: 41 643 637 t, 1890: 61 285 928 t, 1900: 101 976 014 t; die Braunkohlenproduction in Preufsen betrug 1900 33 745 628 t.

Eingabe, die Reichstags-Anträge zum Gewerbegerichtsgesetz betreffend.

Düsseldorf, den 23. Mai 1901.

An den hohen Bundesrath

Berlin

richten die unterzeichneten Vereine hierdurch das sehr ergebene Ersuchen:

> Der Bundesrath wolle dem vom Reichstag angenommenen Gesetzentwurf, betreffend die Abänderung des Gesetzes über die Gewerbegerichte vom 29. Juli 1890, die Genehmigung versagen,

und gestatten sich, zur Begründung dieses Gesuchs Folgendes darzulegen.

Die vielfach verbreitete Behauptung, die Grofsindustrie sei eine Gegnerin der Gewerbegerichte, ist nicht zutreffend. Es wird gern anerkannt, dafs namentlich das alte Gewerbegericht in den Rheinlanden vielfach günstige Erfolge aufzuweisen hat; aber andererseits wird man es der Grofsindustrie nicht verdenken können, wenn sie angesichts der Erfahrungen der letzten Jahrzehnte jede erweiterte Einrichtung auf dem Gebiete des Verhältnisses zwischen Arbeitgeber und Arbeitnehmer unter dem Gesichtspunkt betrachtet, ob derartige Einrichtungen den Arbeitern wirklich zum Segen gereichen, oder ob sie nicht in viel gröfserem Umfang der Socialdemokratie zu gute kommen. Alle in den letzten Jahren geschaffenen Institute, mit denen Wahlen verbunden sind, haben zur Stärkung des socialdemokratischen Einflusses beigetragen. Dies ist entschieden auch bei den Gewerbegerichten der Fall. Wir haben uns niemals gegen die Gewerbegerichte erklärt; wohl aber haben wir statistisch nachgewiesen, dafs die Zahl der Fälle, die im Bereich der Grofs-Eisen- und Stahl-Industrie wirklich vor das Gewerbegericht kommen, eine ganz minimale ist, — eine Thatsache, die man wohl mit Recht auf die klaren Bestimmungen des Arbeitsvertrags nicht minder als auch auf den Umstand zurückführt, dafs die Handhabung der Bestimmungen des Arbeitsvertrags in durchaus humaner Weise geschieht. Von einer Furcht der Grofsindustrie vor den Gewerbegerichten als solchen kann also keine Rede sein; wohl aber bedauert sie die Begleiterscheinungen, welche die Gewerbegerichte im Gefolge haben. So entwickelt sich beispielsweise bei den Wahlen zu denselben eine wahr-

haft vergiftende Agitation, die das gute Verhältnifs zwischen Arbeitgeber und Arbeitnehmer langsam, aber sicher untergräbt, eine Agitation, die gröfstentheils in den Wirthshäusern vor sich geht, bei der sogar eine nicht geringe Anzahl noch nicht wahlberechtigter Arbeiter das grofse Wort zu führen pflegt und bei der Unmassen von Flugblättern, die eine mafslos verhetzende Sprache führen, unter die Arbeiter vertheilt werden. Nimmt man die Beunruhigung hinzu, die durch politische und communale Wahlen in die Arbeiterschaft hineingeworfen wird, so wird man es begreiflich finden, dafs sich an denjenigen Orten, an denen noch keine Gewerbegerichte vorhanden sind, die Grofsindustrie gegen die Einrichtung derselben, gerade im Interesse des friedlichen Verhältnisses zu ihren Arbeitern, ablehnend verhält.

Zu diesen bisherigen Bedenken sind neue und sehr schwerwiegende hinzugekommen durch den Gesetzentwurf, welchen der Reichstag in seiner Sitzung vom 13. Mai d. J. in dritter Lesung angenommen hat.

§ 1a. Obligatorische Errichtung von Gewerbegerichten.

Durch den § 1a soll die Errichtung von Gewerbegerichten für alle Gemeinden von mehr als 20 000 Einwohnern obligatorisch gemacht werden. Ganz abgesehen davon, dafs die Zahl von 20 000 Einwohnern ganz mechanisch gegriffen ist, bietet sie vor allem keine Gewähr dafür, dafs für die betreffende Gemeinde ein Gewerbegericht wünschenswerth oder nothwendig ist. Es giebt viele ländliche Gemeinden mit 20 000 Einwohnern ohne nennenswerthe Entwicklung der Industrie und des Gewerbes, in denen sogar die Besetzung des Gerichts Schwierigkeiten machen und die ganze Einrichtung der Gemeinde ohne irgend welchen Zweck finanzielle Opfer auferlegen würde. Wenn die Landescentralbehörde die Vollmacht hat, selbst gegen den Willen der Ortsbehörde, Gewerbegerichte einzuführen, so ist damit dem Bedürfnifs wahrlich genügend Rechnung getragen. Hinzukommt, dafs gemäfs den §§ 71 bis 75 des Gesetzes in Gemeinden, in denen ein Gewerbegericht nicht vorhanden ist, jede Partei die vorläufige Entscheidung durch den Vorsteher der Gemeinde (Bürgermeister, Schultheifs, Ortsvorsteher u. s. w.) nachsuchen kann, was für Gemeinden mit nicht nennenswerther industrieller Entwicklung völlig genügt.

In Anbetracht des Einflusses, den die Socialdemokratie durch die Besetzung des Gewerbegerichts mit zielbewufsten Genossen ausübt, müfste in der Annahme dieses Paragraphen eine sehr beklagenswerthe Concession an die genannte Partei erblickt werden, die dadurch zweifellos Gelegenheit erhielte, ihre Agitation auch noch in ländliche Gemeinden hineinzutragen, in die einzudringen sie bis dahin keine Gelegenheit hatte.

§ 10 und § 13. Wahlverfahren.

Der neue § 10 läfst die bisherige Bestimmung, dafs Mitglied eines Gewerbegerichts nur Derjenige werden kann, der im Bezirk des Gerichts seit mindestens zwei Jahren wohnt oder beschäftigt ist, fallen und führt sie nur für die Beisitzer ein. Der neue § 13 läfst ferner zu den Wahlen jeden über 25 Jahre alten, zum Schöffenamt fähigen Mann zu, der im Bezirk des Gewerbegerichts Wohnung oder Beschäftigung hat, während nach der jetzt gültigen Bestimmung erforderlich ist, dafs er seit mindestens einem Jahr in dem Bezirk Wohnung oder Beschäftigung haben mufs. Angesichts der von uns schon berührten Vorgänge bei den Wahlen erregen diese neuen Bestimmungen schwere Bedenken und widersprechen auch den Motiven zum Gewerbegerichtsgesetz, in denen es heifst: „Was die Voraussetzungen des Wahlrechts betrifft, so sind dieselben unter dem doppelten Gesichtspunkt festzustellen, dafs Beschränkungen der Wahlberechtigung zwar auf das thunlichst geringe Mafs zurückzuführen sind, dafs andererseits aber nicht auf diejenigen Garantien verzichtet werden darf, ohne welche von den Wahlen ein für die Rechtsprechung der Gewerbegerichte förderliches Ergebnifs nicht erwartet werden kann."

§ 14. Definition des Wortes „Arbeitgeber".

Eine Definition des Wortes „Arbeitgeber" fehlt in dem bisherigen Gesetz, und dieser Umstand hatte zur Folge, dafs viele, lediglich mit einem Gewerbeschein versehene Personen das active und passive Wahlrecht ausübten, ohne Jemandem „Arbeit zu geben". Insofern ist es also als ein Fortschritt zu betrachten, wenn eine Definition des Wortes „Arbeitgeber" in das Gesetz aufgenommen wird. Wir glauben aber nicht, dafs die vom Reichstag angenommene Definition des Begriffs „Arbeitgeber" genügt, sondern meinen vielmehr, dafs als Arbeitgeber nur „diejenigen selbständigen Gewerbtreibenden anzusehen sind, die regelmäfsig und insbesondere auch zur Zeit der Wahl mindestens einen Gesellen, Gehülfen, Lehrling oder Fabrikarbeiter beschäftigen und ein stehendes Gewerbe gemäfs § 14 der G.-O. angemeldet haben."

§§ 62a, b, c bis § 69a. Einigungsamt.

Die allerbedenklichste Bestimmung des neuen Gesetzentwurfs enthalten diejenigen Paragraphen, die vom Gewerbegericht als Einigungsamt handeln. Bereits im Mai 1900 haben wir gegen

die damaligen, auf das Einigungsamt bezüglichen ähnlichen Vorschläge, gemeinsam mit dem „Verein der Industriellen des Regierungsbezirks Köln“ in einer Eingabe an den hohen Bundesrath Verwahrung eingelegt und dieselben für einen durchaus unberechtigten Eingriff in die persönliche und wirthschaftliche Freiheit erklärt. Der Arbeitsvertrag bildet innerhalb der von der Gesetzgebung gezogenen Grenzen den Gegenstand vollkommen privater Abmachung zwischen dem Arbeitgeber und dem Arbeiter, und demgemäfs ist auch jeder Streit zwischen dem Arbeitgeber und dem Arbeiter über die Löhne und die Arbeitsbedingungen eine reine Privatsache, in die einzugreifen einem Dritten nur dann gestattet sein darf, wenn dies von den Betheiligten selbst gewünscht wird. Dafs auch die in den jetzigen Gesetzentwurf aufgenommenen Bestimmungen betreffs des Erscheinungszwanges den ersten Schritt zum Verhandlungszwang bilden, kann nicht wohl einem Zweifel unterliegen, und somit stellen sie einen unerhörten Eingriff in ein Gebiet dar, auf dem es sich um Festsetzung neuer Arbeitsbedingungen handelt. Einen solchen Verhandlungszwang aber giebt es, abgesehen von den Colonien Victoria (Factories and Shop Act of 1896) und Neuseeland (New Zealand Act of 1894), in keinem modernen Industriestaat. Auch der englische Conciliation Act von 1896 kennt ihn nicht; er ermächtigt vielmehr nur den Board of Trade, im Fall eines industriellen Streits den Ursachen und Umständen der Streitfrage nachzuforschen, als Freund des Friedens einzugreifen, um die Parteien zu einer Verständigung zu überreden und einen Vermittler zu ernennen, wenn es gewünscht wird; endlich kann, wenn beide Parteien übereinkommen, den Vergleich in der Gestalt eines schiedsrichterlichen Verfahrens weiterzuführen und von dem Board die Wahl eines Schiedsrichters zu verlangen, der Board diese Forderungen bewilligen, wie er das ohne ein besonderes Gesetz auch hätte thun können. Dafs diese Thätigkeit des Board nicht, wie es häufig geschieht, überschätzt werden darf, hat der „Centralverband deutscher Industrieller“ in seiner Eingabe an den Reichstag vom 5. Mai 1900 auf das klarste nachgewiesen. Von den 2501 in England während der Jahre 1896, 1897, 1898 stattgehabten Arbeitseinstellungen und Aussperrungen scheiden bei dieser Betrachtung etwa 500 aus, da der Conciliation Act erst am 7. August 1896 in Kraft trat. Von den übrigbleibenden 2000 Arbeitseinstellungen und Aussperrungen sind im ganzen nur 59 auf Grund des Conciliation Act vor den Board of Trade gekommen, wobei noch besonders zu beachten ist, dafs diese 59 Streitfälle durchweg Arbeitseinstellungen in kleinerem Mafsstab waren. Hiernach findet also die Einrichtung des Einigungsamts in den Kreisen der englischen Arbeitgeber und Arbeiter bei weitem nicht diejenige Beachtung, die ihr von deutschen Theoretikern nachgerühmt zu werden pflegt. Im übrigen haben wir die gegen den Erscheinungszwang vor dem Gewerbegericht sprechenden Gründe schon in unserer vorjährigen Eingabe genügend dargelegt.

§ 70. Erweiterung des Antragsrechts der Gewerbegerichte.

Im § 70 wird die Berechtigung des Gewerbegerichts, „in gewerblichen Fragen, welche die seiner Gerichtsbarkeit unterstehenden Betriebe berühren, Anträge an Behörden und an Vertretungen von Communalverbänden zu richten“, ausgedehnt auf gewerbliche Fragen überhaupt, und der Kreis der Behörden, an die sich das Gewerbegericht mit Anträgen wenden kann, um die gesetzgebenden Körperschaften der Bundesstaaten oder des Reichs vermehrt. Hierdurch werden, wie wir glauben, den Gewerbegerichten Aufgaben zugewiesen, die durchaus nicht in den Kreis ihrer Thätigkeit hineingehören, und wenn schon heute manches dieser Gerichte sich um Dinge bekümmert hat, die es nichts angehen, so müfsten die neuen Bestimmungen geradewegs zur Bildung socialpolitischer Conventikel in den Gewerbegerichten herausfordern, die de omnibus et quibusdam aliis in gewerblichen Fragen ein Urtheil abzugeben und Anträge zu stellen sich bemüfsigt fühlen würden. Dies kann in einer ohnehin social so aufgeregten Zeit, wie es die unsrige ist, nicht im Interesse einer friedlichen Entwicklung des Verhältnisses zwischen Arbeitgeber und Arbeitnehmer liegen.

Aus allen diesen Gründen ersuchen wir den hohen Bundesrath ganz ergebenst, er möge dem vom Reichstag gutgeheifsenen Gesetzentwurf seine Genehmigung versagen.

Verein zur Wahrung der gemeinsamen wirthschaftlichen Interessen in Rheinland und Westfalen.

Nordwestliche Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller.

Der Vorsitzende:	Das geschäftsf. Mitglied:
A. Servaes,	*Dr. Beumer:*
Kgl. Commerzienrath	M. d. A.

Bericht über in- und ausländische Patente.

Eintragung von Patentanwälten.

Auf Grund des Gesetzes, betreffend die Patentanwälte, vom 21. Mai 1900 sind in die Liste der Patentanwälte eingetragen worden unter Nr. 205 bis 211:

Heinrich Emil Witt in Hamburg, Jacob Hipp in Pforzheim, Friedrich Escher in Cöln, Paul Brögelmann in Berlin, Albert Loll in Berlin, Bernhard Blank in Chemnitz, Willy Zimmermann in Berlin.

Berlin, den 18. Mai 1901.

Kaiserliches Patentamt.
von Huber.

Patentanmeldungen,

welche von dem angegebenen Tage an während zweier Monate zur Einsichtnahme für Jedermann im Kaiserlichen Patentamt in Berlin ausliegen.

6. Mai 1901. Kl. 5c, P 11795. Schachtbohrer. H. Pattberg, Homberg a. Rh., Kreis Mörs.

Kl. 21h, C 9262. Elektrodenfassung für die Strom-Zu- und -Ableitung bei elektrischen Oefen. Rámon Chavarria-Contardo, Sèvres; Vertr.: A. Rohrbach, M. Meyer und W. Bindewald, Pat.-Anwälte, Erfurt.

Kl. 24a, T 6887. Feuerungsanlage für Gaserzeuger. Desiderius Turk, Riesa i. S.

Kl. 24c, M 18796. Wärmespeicheranlage mit getrennten, regelbaren Ausströmungsöffnungen für die Secundärluft. Möhl & Co., G. m. b. H., Dellbrück b. Mülheim a. Rh.

Kl. 49f, P 11307. Schmiedegesenk; Zus. z. Pat. 121256. C. Prött, Hagen i. W.

9. Mai 1901. Kl. 7c, E 7010. Schutzvorrichtung für Maschinen mit stofsendem Gang, besonders Ziehpressen. Eisenhüttenwerk Marienhütte b. Kotzenau, Act.-Ges. (vorm. Schlittgen & Haase) Eisenhüttenwerk Mallmitz, Mallmitz i. Schl.

Kl. 18b, W 16208. Verfahren zur Herstellung von Tempergufs- und Temperstahlgufsstücken. Rudolf Wittmann, Haspe i. Westf.

Kl. 24a, W 16344. Feuerungsanlage mit der Richtung des Schrägrostes entsprechend geneigter Feuerraumdecke. Julius Wezel, Leipzig, Dresdnerstr. 17.

Kl. 24a, W 16721. Beschickungsvorrichtung. Carl Wegener, Berlin, Gitschinerstr. 14/15.

Kl. 49b, G 14655. Feilenabziehmaschine mit feilenartigem Werkzeug. Gebrüder Genkinger, Nürtingen, Württ.

Kl. 49d, A 7518. Verfahren zum Bohren von Panzerplatten. Johannes Arppe, Danzig.

Kl. 49f, C 8614. Verfahren zum Vereinigen metallischer Körper miteinander durch ein mittels Aluminium aus seinen Verbindungen ausgeschiedenes flüssiges Metall. Allgemeine Thermitgesellschaft mit beschränkter Haftung, Essen a. d. Ruhr.

13. Mai 1901. Kl. 1a, M 18137. Verfahren und Vorrichtung zum Beseitigen von Lettenschichten und zum beschleunigten Entwässern von Feinkohle in Trockenthürmen. Maschinenbau-Anstalt Humboldt, Kalk b. Köln a. Rh.

Kl. 1b, K 17939. Vorrichtung zur magnetischen Scheidung; Zus. z. Pat. 115808. Georg Kentler und Ferdinand Steinert, Köln a. Rh.

Kl. 1b, K 17940. Verfahren und Vorrichtung zur magnetischen Scheidung, insbesondere von schwachmagnetischem Gut; Zus. z. Pat. 115808. Georg Kentler und Ferdinand Steinert, Köln a. Rh.

Kl. 1b, L 14387. Verfahren der nassen Aufbereitung, insbesondere von Sanden und Schlämmen auf Herden aller Art. Carl Leuschner, Friedrichssegen a. d. Lahn.

Kl. 1b, L 14902. Verfahren der nassen Aufbereitung, insbesondere von Sanden und Schlämmen auf Herden aller Art; Zus. z. Anm. L. 14387. Carl Leuschner, Friedrichssegen a. d. Lahn.

Kl. 5c, M 18754. Verfahren zum Niederbringen von Senkbrunnen oder Senkschächten. Marsch & Förster, Charlottenburg, Berlinerstr. 128.

Kl. 5d, F 11362. Saugend oder blasend wirkende Einrichtung zur Bewetterung von Bergwerken. Henry Fullwood, North Carlton; Vertr.: Franz Müller, Berlin, Gotzkowskistr. 29.

Kl. 7b, H 24437. Maschine zur Herstellung von Röhren aus gebogenen Metallplatten durch Vereinigung ihrer Ränder mittels Schliefsstangen. George John Hoskins, Sydney; Vertr.: Hugo Pataky und Wilhelm Pataky, Berlin, Luisenstr. 25.

Kl. 7b, R 14484. Ofen zum Erhitzen oder Glühen von Blechen u. dgl. Joseph Röttgen, Düsseldorf, Kronprinzenstr. 6.

Kl. 7c, D 9566. Schutzvorrichtung für Stanz- oder ähnliche Pressen. Thomas Andrew Dicks, Buffalo, New York, William Andrew Warman, Rochester, Maximilian Henry Fischer und Ida Hattie Fischer, Gregory Avenue, West Orange, New Jersey, V. St. A.; Vertr.: Dr. R. Wirth, Pat.-Anw., Frankfurt a. M.

Kl. 7c, St. 6434. Verfahren zur Herstellung von Schnitten für Lochstanzen u. dgl. Richard Staerke, Berlin, Reichenbergerstr. 23.

Kl. 7e, R 14591. Verfahren zur Herstellung von Einschlageisen. Gottlieb Wilhelm Rudolph, Auerbach i. V.

Kl. 19a, Sch 16415. Schienenbefestigung auf eisernen Querschwellen; Zus. z. Pat. 90017. Ernst Schubert, Soran, N. L., Bahnhof.

Kl. 24a, U 1716. Rost für Feuerungen mit Beschickung von unten. Underfeed Stoker Company, Limited, London, Walbrook 31; Vertr.: Arthur Baermann, Pat.-Anw., Berlin, Karlstr. 40.

Kl. 31a, S 12444. Schmelzofen, dessen Kernschacht aus schichtenweise zusammengesetzten, gufseisernen, hohlen Formstücken besteht. James Simpson & Company Ltd., London, Grosvenor Road; Vertr.: E. W. Hopkins, Pat.-Anw., Berlin, An der Stadtbahn 24.

Kl. 49b, J. 5933. Maschine zum Zertheilen von Profileisen. Hugo John, Erfurt, Pilse 8.

Kl. 50c, H 24546. Rohrkugelmühle mit in der Trommelwandung angeordneten, zum Hochheben des Mahlgutes dienenden Aussparungen. Fritz Hundeshagen, München, Bavaria-Ring 35.

Kl. 81e, G 13835. Vorrichtung zum Transport von Barren u. dgl. William Garrett und John Cabell Cromwell, Cleveland, Cuyahoga, V. St. A.; Vertr.: F. C. Glaser und L. Glaser, Pat.-Anwälte, Berlin, Lindenstr. 80.

17. Mai 1901. Kl. 7a, E 7122. Maschine zum Auswalzen von Rohren. Heinrich Ehrhardt, Düsseldorf, Reichsstr. 20.

Kl. 7a, H 23326. Schleppvorrichtung für Walzenstrafsen. A. Haferkamp, Jekaterinoslaw, Süd-Rufsl.; Vertr.: Hugo Pataky und Wilhelm Pataky, Berlin, Luisenstr. 25.

Kl. 7b, B 27771. Rolle oder Stufenscheibe für Drahtziehmaschinen. Berkenhoff & Drebes, Afslarer Hütte b. Afslar.

Kl. 7b, K 19874. Blechglühofen mit mehreren hintereinander angeordneten Kammern. Hugo Kleinert, Inowrazlaw, Markt 24.

Kl. 7e, C 9308. Scheuermaschine für Nadeln, Drähte u. dgl. Ernst Caspary, Altena i. W.

Kl. 7e, L 14133. Stempel zum gleichzeitigen Ziehen und Beschneiden von Kapseln. Maurice Lachmann und Charles Fischer, London, 29 Gillinghamstreet Pimlico S. W.; Vertr.: Hugo Pataky und Wilhelm Pataky, Berlin, Luisenstr. 25.

Kl. 7e, L 14334. Verfahren zur Herstellung von Riemenscheiben. Georg Löfslein, Gugelstr. 111, und Friedrich Stettner, Hintere Sterng. 3, Nürnberg.

Kl. 12i, D 9206. Verfahren zur Darstellung von Carbiden. Christian Diesler, Koblenz.

Kl. 24a, G 14662. Vorrichtung zur Rauchniederschlagung. Ernst Geist, Samaden, Schweiz; Vertr.: R. Fiedler, Berlin, Kronprinzen-Ufer 3.

Kl. 24e, F 12913. Gaserzeuger. Ernest Fangé, Paris, Rue Guilhem 5; Vertr.: Carl Pataky und Emil Wolf, Pat.-Anw. und A. Sieber, Berlin, Prinzenstr. 100.

Kl. 27b, O 3509. Ventilsteuerung für Compressoren, Gebläse und Pumpen. P. L'Orange, Charlottenburg, Bismarckstr. 36.

Kl. 31a, K 19300. Cupolofen mit Vorwärmung des Gebläsewindes durch die Abhitze des Ofens. Koch & Kassebaum, Hannover-List.

Kl. 48a, W 16770. Verfahren zur Herstellung harter Niederschläge aus magnetisch erregbaren Metallen auf galvanoplastischem Wege. F. Walloch, Berlin, Köpenickerstr. 55.

Kl. 49e, B 27276. Stangenfallhammer mit Zahnstangenantrieb. Joh. Burkhardt, Bayreuth.

Kl. 49f, H 25140. Vorrichtung zur Handhabung schwerer Schmiedeblöcke. Hörder Bergwerks- und Hütten-Verein, Hörde i. W.

Kl. 49h, F 11861. Tragkörper zur Aufnahme von Zugkräften an Eisenconstructionen bzw. Maschinen. Felten & Guilleaume, Carlswerk, A.-G., Mülheim a. Rh.

Kl. 50c, W 17068. Antrieb einer Schlagstiftmühle mit Siebcylinder durch einen Elektromotor mit zwei entgegengesetzten Drehungsrichtungen. Albert Wilde, Luckenwalde, Anhaltstr. 12.

Kl. 72g, M 18082. Hinterlage für Panzer u. dgl. Ludwig Mack, Stuttgart, Herdweg 17.

20. Mai 1901. Kl. 1b, S 13758. Vorrichtung zur nassen magnetischen Aufbereitung. The Sulphide Corporation Limited, London; Vertr.: C. Fehlert und G. Loubier, Pat.-Anwälte, Berlin, Dorotheenstr. 32.

Kl. 1b, S 13759. Vorrichtung zur magnetischen Aufbereitung. The Sulphide Corporation Limited, London; Vertr.: C. Fehlert und G. Loubier, Pat.-Anwälte, Berlin, Dorotheenstr. 32.

Kl. 24a, Sch 16380. Feuerungsanlage; Zus. z. Anm. Sch 16086. Franz Schlobach, Böhlitz-Ehrenberg und Fritz Wentzlau, Leipzig-Gohlis, Poetenweg 10.

Kl. 31c, D 10376. Verfahren zur Herstellung von dichten Gufsstücken aus Legirungen von Aluminium und Magnesium durch schnelle Wärmeentziehung. Deutsche Magnalium-Gesellschaft m. b. H., Berlin, Unter den Linden 29.

Kl. 50c, L 15053. Schleuderkugelmühle. Hugo Luther, Goslar a. H.

Gebrauchsmustereintragungen.

6. Mai 1901. Kl. 31c, Nr. 152187. Giefsform für Zahnräder aus widerstandsfähigem Material mit durch genaue Theilungen und Durchmesser bestimmten durch Fräsmaschinen eingearbeiteten Zahnflanken. H. Rieche, Wetter a. d. Ruhr.

Kl. 49, Nr. 152029. Hohlträger mit unter Anordnung eines Kerns mit Aussparung festgeprefstem Theil. O. Stolberg, Berlin, Breslauerstr. 13.

Kl. 49b, Nr. 152194. Winkeleisenschere für Gehrungsschnitte in Winkeleisen mit zwei diagonalen Arbeitssupporten, zwei Messersystemen und einem Antriebsexcenter. Schulze & Naumann, Cöthen, Anhalt.

Kl. 49f, Nr. 152032. Schmiedefeuer mit das Feuerbecken umschliefsendem, mit Luft-Zuführungs- und Austrittsöffnungen und Gaszuleitung versehenem Lufterwärmungsgehäuse. Franz Schlobach, Böhlitz-Ehrenberg, und Fritz Wentzlau, Leipzig-Gohlis, Poetenweg 10.

13. Mai 1901. Kl. 5d, Nr. 152506. Wetterluttenverbindung, bei welcher die gegeneinanderstofsenden Rohrenden nach aufsen gekröpft sind und durch ein eine kreisförmige Rille bildendes, sich um die Scharfkanten legendes Metallband zusammengehalten werden. Rheinisch-Westfälische Maschinenbau-Anstalt und Eisengiefserei G. m. b. H., Abtheilung Metallwaarenfabrik Bochum, Bochum.

Kl. 7c, Nr. 152373. Maschine zum Hämmern von Blechen in gleichmäfsigen Abständen und Schlägen, gekennzeichnet durch eine Schiene und einen Support nebst Gewindespindel, welche bei ihrer Drehung die Hammervorrichtung bewegt. M. R. Tietze, Zittau.

Kl. 10b, Nr. 152530. Briketts, aus Koksgries, Pech, Harz und Getreidehülsen bestehend. Georg Baureis, Mannheim, R. 7. 9.

Kl. 18c, Nr. 152507. Temperofen mit geschlossener Temperkammer. Fritz Witte, Haspe i. W.

Kl. 31c, Nr. 152602. Auf beiden Seiten durch die Anordnung von Formlingen verwendbare Formplatte aus beliebigem Material, zur Herstellung von Gufsstücken, speciell Massenartikeln, mit der Hand. Maschinenfabrik und Eisengiefserei Elsterwerda Paul Dietrich, Elsterwerda.

Kl. 49f, Nr. 152472. Herdeinsatz für Schmiedefeuer mit bogenförmig in den birnenförmigen Schlackenraum einmündendem Windkanal. Hermann Schmidt, Schwedt a. O.

20. Mai 1901. Kl. 19a, Nr. 152893. Nothverbindung für gebrochene Schienen und Pafsstücke durch Winkellaschen mit ausgeklinktem Fufs, welche durch zwei, Schienenfufs und Steg umgreifende Bügel mittels Holzkeile angeprefst werden. Wilhelm Schweickert, Würzburg.

Kl. 24e, Nr. 152994. Planrostfeuerung mit den Aschenfall durchquerender Scheidewand, welche für den hinteren Theil des Rostes einen eigenen Aschenfall mit besonderer Luftzuführung bildet. Hermann Schwiebus, Dresden, Reifsigerstr. 20, und Hermann Knappe, Mickten-Dresden, Leipzigerstr. 2.

Kl. 24e, Nr. 152995. Planrostfeuerung mit zwei siebartig durchlöcherten Platten an Stelle der Feuerbrücke und Secundärluftzuführung durch den Zwischenraum dieser Platten. Hermann Schwiebus, Dresden, Reifsigerstr. 20, u. Hermann Knappe, Mickten-Dresden, Leipzigerstr. 2.

Kl. 24f, Nr. 153139. Rost aus einzelnen Balken, die nach unten abgeschrägte Köpfe haben und auf einem mit Rippen versehenen Rahmen lagern. Keidel & Co., Schöneberg b. Berlin.

Kl. 49b, Nr. 152904. Aus einem Steckkeil bestehende Hubverstellvorrichtung für Stanzen, Scheren und dergleichen mit Zahnsegmentantrieb. Werkzeug-Maschinenfabrik A. Schärfl's Nachf., München.

Deutsche Reichspatente.

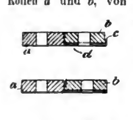
Kl. 49f, Nr. 117687, vom 11. März 1900. Ferd. Krieger in Berlin. *Verfahren zum Löthen von Aluminium und Aluminium-Legirungen.*

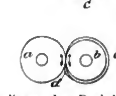
Als Flufsmittel werden die Nitrate oder Nitrite der Alkalien benutzt, die das Aluminium nicht angreifen, sondern nur etwa vorhandenes Aluminiumoxyd auflösen. Beim Löthen von Aluminium-Legirungen wird neben den genannten Salzen noch Salpetersäure verwendet.

Kl. 7d, Nr. 115962, vom 28. Mai 1899. Henry Tetlow in Manchester (Engl.). *Drahtzuführungsvorrichtung mit Zuführungsrollen.*

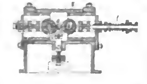
Die Vorrichtung dient zur Zuführung des Drahtes zur weiteren Verarbeitung (Abschneiden und Biegen) in gleichen aber beliebig einstellbaren Längen.

Die Zuführung des Drahtes erfolgt durch zwei Rollen *a* und *b*, von denen die eine *a* fest und die andere *b* nachgiebig gelagert ist und durch Federn gegen die erstere angedrückt wird. Beide Rollen erhalten Antrieb. Die Rolle *b* ist auf dem gröfsten Theile ihres Umfanges mit einem Rande *c* versehen. Berühren sich beide Rollen während ihrer Drehung mit der ganzen Breite ihrer aufeinander abrollenden Flächen (Figur 1), so wird der zwischen ihnen befindliche Draht der Arbeitsstelle zugeführt, kommt hingegen der vorstehende Rand *c* der Rolle *b* mit der Rolle *a* in Berührung, so wird der Vorschub des Drahtes unterbrochen (Figur 2). Die Regulirung der Drahtlänge wird durch die unter der Rolle *b* drehbar aber feststellbar angebrachte Scheibe *d* bewirkt. Fällt deren Rand mit dem Rande *c* der Rolle *b* zusammen (Figur 3), so erhalten die abgeschnittenen Drahtenden ihre Maximallänge. Durch Verstellen der Scheibe *d* wird die wirksame Zuführungsfläche der Rolle *b* und damit auch die Länge des zugeführten Drahtes verkleinert (Figur 4).





Kl. 7b, Nr. 116753, vom 22. Juni 1897. Ralph Charles Stiefel in Ellwood City (V. St. A.). *Walzwerk zum Lösen der Röhren vom Ziehdorn.*



Die eine *k* der beiden Walzen, die zum Lösen des Rohres *a* von dem Ziehdorn *z* dienen, indem sie durch Walzen unter Druck den Durchmesser des Rohres *a* etwas vergröfsern, ist in dem Gestell *g* mittels einer Feder *f* nachgiebig und einstellbar gelagert, wodurch ein Zurücktreten derselben bei zunehmendem Rohrdurchmesser erzielt wird.

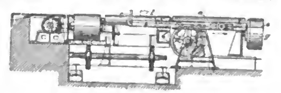
Kl. 49f, Nr. 16400, vom 8. September 1899. Chemische Thermo-Industrie, Gesellschaft mit beschränkter Haftung in Essen a. d. Ruhr. *Schweifsverfahren unter Benutzung von Reactionswärme.*

Bei dem Zusammenschweifsen von unverrückbar liegenden Schienen und dergl. findet häufig ein nachträgliches Reifsen der Schweifsstelle statt. Während des Schweifsens der unverrückbar aufeinander geprefsten Schienen tritt nämlich infolge der starken Ausdehnung des Metalles an der Schweifsstelle ein Stauchen desselben ein, so dafs, falls die Schienen oder dergl. der Zusammenziehung nicht folgen können, ein Reifsen eintreten mufs.

Dieser schädlichen Verkürzung der Schienen wird dadurch begegnet, dafs die Schienen nicht bereits wie bisher während der Anwärmung schon gegeneinander geprefst, sondern so weit voneinander gelegt werden, dafs die zu verbindenden Enden erst im Augenblick des Verschweifsens unter Druck aufeinander stofsen. Werden die beiden zu verschweifsenden Werkstücke in einen Halteapparat eingespannt, so lockert man zunächst die Spannvorrichtung, um die Ausdehnung bis zur ungefähren Schweifstemperatur unschädlich zu machen. Ist diese erreicht, so erfolgt die Festklemmung der Werkstücke, und der nun entstehende Druck ist völlig ausreichend, eine gute Verschweifsung zu bewirken.

Kl. 7a, Nr. 116586, vom 20. December 1899. Jünkerather Gewerkschaft in Jünkerath i. d. Eifel. *Abschleppvorrichtung für Walzenstrafsen.*

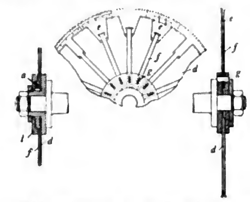
Das Abschleppen des auf der Wippe vor der Vorwalze liegenden Walzstabes auf den Rollgang *g* der



nächsten Walze erfolgt durch einen Schleppwagen *a*, welcher mit seinen Rädern in ⊏-Eisen läuft und über die Rolle *d* der endlosen Kette *e* hinweg bewegt wird. Der Walzstab *f* wird hierbei durch einen an einer Verlängerung *b* des Schleppwagens drehbar befestigten Daumen *c* erfafst.

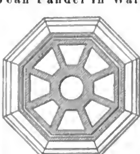
Kl. 49d, Nr. 116496, vom 17. December 1899. Gustav Henckell in Remscheid-Bliedinghausen. *Sägeblatt mit angesetzten Zahnstücken.*

Im Gegensatz zu den bekannten Sägeblättern mit angesetzten Zahnstücken erfolgt die Befestigung der letzteren nicht am Umfang oder im Bereiche der freien Schnittfläche, sondern im Kern des Blattes.



Die Stammscheibe *d* ist in radialer Richtung mit Nuthen versehen, welche in je einer Aussparung zur Aufnahme der Zahnstücke *e* auslaufen. Diese sind mit Angeln *f* ausgestattet, die an ihrem Ende Keillöcher oder Ansätze *a* besitzen. Durch Keile *g* erfolgt die Einzelbefestigung jeder Angel, während durch Aufsetzen und Festschrauben einer konisch ausgebohrten Verstärkungsscheibe *l* sämmtliche Angeln gemeinsam in dem Stammblatt *d* befestigt werden.

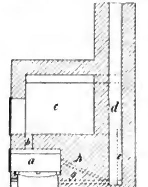
Kl. 24g, Nr. 115689, vom 2. November 1899. Jean Pandel in Warschau. *Schornstein.*



Der gesammte wirksame Querschnitt des Schornsteines ist in eine Anzahl kleinerer Züge zerlegt, die unten mit einem entsprechend weiten Fuchs in offener Verbindung stehen und oben je für sich durch Klappen geschlossen werden können. Durch diese Einrichtung soll ein gleichmäfsigerer Zug erzielt und eine starke Abkühlung des Schornsteines verhindert, überdies aber der Schornstein auch einem wechselnden Betriebe leicht angepafst werden.

Kl. 24a, Nr. 117955, vom 15. April 1900. Christen Christensen in Kamfjord pr. Sandefjord (Norwegen). *Feuerungsanlage zur Erzeugung gleichförmiger Temperaturen in Glühöfen u. dgl.*

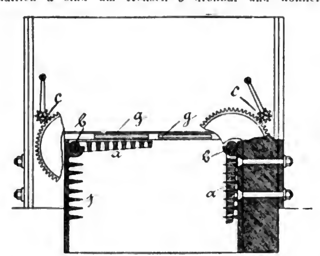
Der Glühraum *c* steht durch Oeffnungen *b* mit der Feuerung *a* und durch Kanäle *e* mit dem Schornstein *d* in Verbindung. In den Fufs des letzteren münden aus dem Feuerungsraum Kanäle *h* und aus dem Aschfall Kanäle *g*. Sämmtliche Kanäle sind durch Schieber verschliefsbar.



Soll die Hitze mehr nach der Sohle des Glühraumes *c* geleitet werden, so werden die Kanäle *h* und *g* geöffnet; durch erstere strömen heifse brennbare Gase, durch letztere die erforderliche Verbrennungsluft in den Schornstein, dessen Zug hierdurch verstärkt wird, so dafs die in den Glühraum *c* einströmenden Gase stärker zur Ofensohle gezogen werden und eine gleichmäfsigere Beheizung des Raumes *c* bewirken.

Kl. 24f, Nr. 118399, vom 13. April 1900. Carl Twer sen. in Köln am Rh. *Vorrichtung zum Reinigen der Roste in Schweifs-, Schmelz- oder Puddelöfen.*

Der Rost bezw. bei gröfseren Feuerungen die Rosthälften *a* sind um Achsen *b* drehbar und können



mittels Zahngetriebes *c* nach unten gedreht werden, wobei an den Seitenwänden angebrachte Zinken *f* in die Rostspalten eindringen und die dort festsitzende Schlacke herausstofsen. Vor dem Entschlacken des Rostes werden durch seitliche Oeffnungen *g* Eisenstäbe eingeschoben, um ein Herabstürzen der brennenden Kohlen während des Reinigens des Rostes zu verhindern.

Kl. 18a, Nr. 117191, vom 13. Mai 1899. E. Kramer in Berlin. *Verfahren, mulmige Eisenerze oder Gichtstaub durch Vereinigen zu festen Stücken für den Hochofen verhüttbar zu machen.*

Die mulmigen Eisenerze oder dgl. werden trocken mit hydraulisch erhärtenden Stoffen, wie hydraulischem Kalk, hydraulischem Gips oder Portlandcement, gemischt, angefeuchtet und gewünschtenfalls geformt. Die Erhärtung erfolgt unter Bindung des Wassers in kurzer Zeit, kann jedoch durch Darren noch beschleunigt werden.

Die Ursache der Erhärtung ist darin zu suchen, dafs die genannten Zusätze entweder von Natur freien Aetzkalk enthalten oder solchen während des Erhärtens abscheiden. Um die höchste Festigkeit zu erzielen, mufs dieser Aetzkalk gebunden werden, z. B. durch Zusatz von schwefelsaurer Thonerde, welche zweckmäfsig bereits dem trockenen Gemenge zugesetzt wird.

Kl. 24f, Nr. 116491, vom 12. September 1899. H. Hammelrath & Co., G. m. b. H. in Köln. *Rost, insbesondere für Schmelzöfen.*

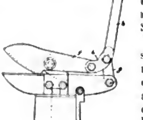
Die Verschlufshaube *h*, die um den Bolzen *l* gedreht und durch den Vorreiber *r* in Verschlufsstellung gehalten wird, besitzt in der Mitte eine Erhöhung *k*, auf welcher der mittlere Theil *w* des Rostes, der den Tiegel *b* trägt, aufliegt. Aufserdem liegt auf dem Theile *k* ein Ring *g*, der seitliche, den äufseren Rost *c* tragende Arme *e* besitzt. Auf der Platte *f* ruht ein Armkreuz *m* auf, das Führungsstücke *n* hat und in der Mitte zu einer Platte ausgebildet ist, die auf dem Zapfen *k* aufliegt. Mittels des Hebels *s* kann das Armkreuz *m* so weit gedreht werden, dafs sich die Arme desselben über Aussparungen *i* der Fufsplatte *f* befinden. Wird jetzt der Riegel *r* geöffnet und die Haube *h* nach unten gesenkt, so senkt sich sowohl der äufsere Rost *c*, als auch der mittlere Rost *w*. Werden hingegen vor dem Oeffnen des Verschlusses *r* die Arme *m* seitlich neben die Aussparungen *i* geschoben, so senkt sich beim Aufklappen der Haube *h* nur der äufsere Rost *c* und zwar nur so weit, bis er mit seiner Unterseite auf dem festliegenden Armkreuz *m* aufliegt. Der mittlere Rost *c* hingegen bleibt, da er sich auf der Platte des auf der Fufsplatte *f* aufruhenden Armkreuzes *m* befindet, in angehobener Stellung in dem Ofenschacht. Nach Oeffnen der Thür *t* können auf dem Roste *c* liegende Schlacken entfernt werden.



Der Wind wird dem hohlen Mantel des Ofens zugeführt, von wo er durch Löcher *p* der Platte *o* unter den Rost tritt.

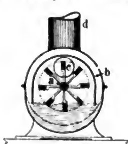
Kl. 49b, Nr. 116547, vom 22. Mai 1898. Wesselmann Maschinengesellschaft m. b. H. in Berlin. *Metallscheere.*

Bei den bekannten Metallscheeren, bei denen das bewegliche Scheerenblatt durch einen Hebel gegen das andere am Gestell befestigte Scheerenblatt bewegt wird, gestaltet sich das Hebelübersetzungsverhältnifs um so ungünstiger, je mehr sich der Schnitt seinem Ende nähert.



Zur Behebung dieses Uebelstandes ist der Handhebel *h* nicht starr, sondern gelenkig durch ein Zwischenstück *h*, das an dem Scheerengestell durch den beweglichen Stützhebel *g* befestigt ist, mit dem Scheerenblatt *f* verbunden. Bei richtiger Wahl der Längen und Lagen der Hebel *f h* und *g* geht dann der Hauptstützpunkt des Handhebels von dem einen Drehzapfen des Zwischenhebels *h* auf den andern über, und es kommen hierdurch nacheinander zwei Kniehebelwirkungen zur Geltung, wodurch erreicht wird, dafs die wirkende Kraft gegen Ende des Schnittes nicht kleiner, sondern eher gröfser wird.

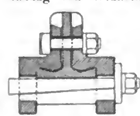
Kl. 50e, Nr. 117585, vom 9. September 1899. Ludwig Rössler in München. *Staubvertilgungsvorrichtung mit Wasserzerstäubungsrad.*



Rund um das Zerstäubungsrad *a* ist ein bis unter den Wasserspiegel reichendes Sieb *b* angebracht. Hierdurch soll eine gründliche Entstaubung der durch Rohr *c* in den Apparat eintretenden Gase oder dergl. erzielt werden, indem die Staubtheilchen durch das Sieb zurückgehalten und inniger mit dem Wasser gemischt werden, das in dem von dem Sieb umschlossenen Raume zu einem feinen Sprühregen zertheilt wird. Die entstaubten Gase verlassen den Wäscher durch Rohr *d*.

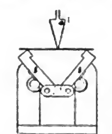
Kl. 19a, Nr. 116915, vom 18. Februar 1899. Alex D. Zachariou in Piraeus (Griechenland). *Schienenstofsverbindung, insbesondere unter Verwendung von radtragenden Laschen.*

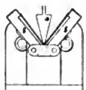
Die Schienenstofsverbindung bedingt die Verwendung von Winkellaschen, insbesondere von radtragenden, und bewirkt, dafs die Laschen den Raddruck unmittelbar auf den Schienenfufs übertragen, ohne bei Verwendung der bekannten Anzugskeile unter dem Schienenfufs, die üblichen Laschenbolzen in Mitleidenschaft zu ziehen. Erreicht wird dies dadurch, dafs die Schienenfüfse auf ihrer ganzen Länge oder auch nur an ihren Enden mit wulstartigen, nach innen zu abfallenden Verdickungen versehen sind, die mit den übrigen Theilen der Fufsoberfläche Rillen bilden, in welche sich die Winkellaschen mit ihrem gleichgeformten Knie unverrückbar einlegen.

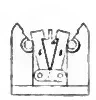


Kl. 7c, Nr. 115961, vom 16. September 1899. Georg Seydel und Fritz Wrede in Gadderbaum. *Vorrichtung zum Drücken hohler Blechträger durch einmaligen Druck.*

Es sind Vorrichtungen zum Drücken hohler Blechträger bekannt, bei denen sowohl die seitlichen Prefsbacken als auch der mittlere Prefsstempel von der Antriebswelle in Thätigkeit versetzt werden.



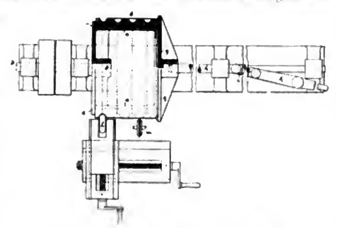




Gemäfs der vorliegenden Erfindung wird nur der mittlere, der inneren Form des Hohlträgers entsprechend gestaltete Stempel *a* auf und nieder bewegt; die seitlichen Prefsbacken *b* erhalten jedoch keinen besonderen Antrieb, sondern werden lediglich durch den vom Prefsstempel *a* auf das Werkstück ausgeübten Prefsdruck zusammengeklappt und in ihre Arbeitsstellung gebracht. Auch das Auseinanderklappen derselben erfolgt durch den Stempel *a*, indem dieser sie bei seinem Hochgehen mitnimmt und in ihre Anfangsstellung zurückführt.

Kl. 7e, Nr. 118081, vom 16. März 1899. Actiengesellschaft Kronprinz, Fabrik für Fahrradtheile in Ohligs. *Vorrichtung zur Herstellung von Radfelgen ohne Quernaht aus einem Blechcylinder.*

Auf dem Hohlcylinder *a*, der mit seiner Stirnfläche *e* auf der Antriebswelle *d* befestigt ist, befinden sich mehrere, an ihren seitlichen Rändern derart mit Hohlkehlen versehene Ringe *f*, dafs je zwei benachbarte Ringe eine halbkreisförmige Rille bilden, die der inneren Gestalt des zu bildenden Radfelgens entspricht.

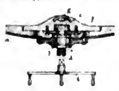


Gegen die andere Stirnseite der Walze *a* kann mittels des Hebels *i k* eine Scheibe *g* angeprefst werden, die sowohl die Ringe *f* als auch den zu bearbeitenden Blechcylinder *b* in Lage erhält.

Durch Anpressen der auf einem seitlichen Schlitten angeordneten Profilwalze *l* wird der sich drehende Blechcylinder *b* in die halbkreisförmigen Rillen eingeprefst und nach dem Eindrücken mittels des Schneidrades *m* zerlegt. Nach Entfernen der Kopfscheibe *g* werden die einzelnen Radfelgen zugleich mit den Ringen *f* von der Walze *a* abgezogen.

Kl. 18a, Nr. 116254, vom 29. November 1899. Jünkerather Gewerkschaft in Jünkerath i. d. Eifel. *Transportgefäfs für heifse Schlacken.*

In dem Boden der Schlackenpfanne *a* ist ein mit Muttergewinde versehenes Führungsstück *j* eingelassen, in dem sich ein Gewindebolzen *c* führt und mit einem Vierkantloch zur Aufnahme des Vorsteckschlüssels *i* versehen ist. Auf dem Kopf *e* des Bolzens *c* ist das Bodenstück *f* frei beweglich befestigt. *h* ist eine Handhabe zur leichteren Herausnahme desselben.



Fällt nach dem Kippen des Gefäfses der erstarrte Schlackenkuchen nicht von selbst aus der Pfanne heraus, so wird er durch Vorschrauben des Bodenstückes *f* von den Wandungen der Pfanne losgedrückt.

Kl. 31c, Nr. 117633, vom 22. Mai 1900. Witkowitzer Bergbau- und Eisenhütten-Gewerkschaft in Witkowitz (Mähren). *Verfahren zur Herstellung von Sand- und Lehmkernen für Gufszwecke, sowie zur Wiederverwendbarmachung von altem Formsand mittels der bei der Sulfit-Cellulosefabrication abfallenden Lauge.*

Dem Formsande bezw. Lehme wird die bei der Sulfit-Cellulosefabrication sich ergebende Abfalllauge zugesetzt, wodurch die Formmasse nach dem Trocknen eine bedeutende Festigkeit erhält, so dafs ein Abbröckeln oder eine Gestaltsveränderung des Kernes während des Gusses nicht eintreten kann. Hierdurch ist die Formmasse besonders für die Rohrfabrication von Werth, da ein Pressen der Kerne nicht stattfindet.

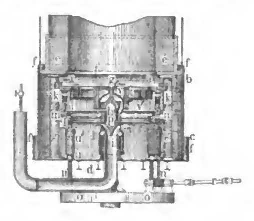
Durch Mischen der Abfalllauge mit altem Formsande kann dieser wieder verwendbar gemacht werden.

Patente der Ver. Staaten Amerikas.

Nr. 645585. Carl W. Bildt in Worcester, Mass. *Selbstthätiger Gaserzeuger.*

Die Erfindung bezieht sich auf einen beweglichen Rost für Gaserzeuger und besteht in einer Einrichtung, um dem Rost einmal eine Drehbewegung, allein oder gleichzeitig mit einer Schaukelbewegung zu geben, zum Zwecke, eine recht gleichmäfsige Ausbreitung und und Dichte der Kohle auf dem Rost aufrecht zu erhalten, und zweitens in Mitteln, um den Rost zu heben und zu senken, theils zu dem eben erwähnten Zwecke, theils um die Höhe der Kohlenschicht wechseln lassen zu können.

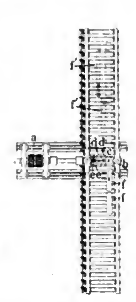
Der Rost *a* nebst Bewegungsvorrichtungen ist in einem Gehäuse *b* eingeschlossen, welches gegen einen Sumpf *c* (auf Trägern *d* ruhend) und den Untertheil *e* (auf Säulen *g* ruhend) des Erzeugers mittels Wasserverschlusses (*f* und *f'*) abgedichtet ist. Der Rost *a*



ruht auf einem Rahmen *a'* und dieser mittels der Haube *g₁* auf dem kugelig gestalteten Ende *h* der Dampf- oder Kaltluftdüse *i* und trägt an Ständern *k*, welche in der Länge verstellbar sind, Räder *l*, welche für gewöhnlich auf gleiche Länge eingestellt sind. Darunter liegt der Spurkranz *m*, welcher mittels Ständern *n* auf der Platte *o* ruht. Auf die Schulter *p* des Düsenkopfes ist die Nabe des Zahnrades *q* gesteckt, welches von der (Gelenk-)Welle *r* aus Antrieb erhält und mittels der Finger, welche in die Nabe *t* des Rostrahmens *a'* eingreifen, letzteren mitnimmt. Soll der Rost bei der Drehung gleichzeitig schaukeln, so stellt man zwei gegenüberliegende der vier Ständer *k* länger als die beiden andern, so dafs zwei gegenüberliegende Räder *l* auf der Spur *m* laufen und der Rostrahmen auf dem Zapfen *h* zu schaukeln vermag, ohne aufser Eingriff mit den Fingern zu kommen. Die Platte *o* kann durch beliebige Mittel gehoben und gesenkt werden und trägt mittels der Ständer *n* die Spur *m*, ferner die Düse *i* und damit Zahnrad *q* und Rost *a*. Die Welle *r* vermag infolge ihrer Gelenke der Hebung und Senkung des Ganzen sich anzupassen; die Träger *n* sind mittels von oben und unten übereinandergreifender Manschetten *u*, *u'* durch den Boden des wassergefüllten Sumpfes *f* geführt. Schirme *v* und *v'* schützen das Kugelgelenk *h*, *g* bezw. den Zahnkranz *q* vor der herabfallenden Asche. Das Gehäuse *b* kann (z. B. um die Ständer *k* einzustellen) an Ketten *w* aufgezogen werden.

Nr. 650015. Eugène Lagrange und Paul Hoho in Brüssel. *Elektrisches Schweifsverfahren.*

Die beiden zu schweifsenden Stücke werden als gleichnamige Elektroden einer Blei- oder Kohlenelektrode in einem Bade gegenübergestellt, welches, wenn Strom, der durch die Elektroden geschickt wird, an der von den Schweifsstücken gebildeten Doppelelektrode eine Gasschicht erzeugt, welche bei weiterer Stromzufuhr als Erhitzungswiderstand dient und die Schweifsstücke zum Glühen bringt. Man bringt darauf die Schweifsstellen miteinander in Berührung oder drückt sie schon vor dem Erhitzen mit mäfsigem Druck gegeneinander. Man kann auch die beiden in richtiger Stellung zusammen gespannten Schweifsstücke als den einen Pol, eine Düse, aus welcher Flüssigkeit auf die Schweifsstelle sprüht, zum andern Pol einer Unterbrechungsstelle machen. Auch hier entwickelt sich um die Schweifsstelle eine als Erhitzungswiderstand dienende Gasschicht.



Nr. 649108. Walter Rachals in Youngstown, Mahoning, Ohio, V. St. A. *Walzwerk.*

Das mittels der Zahnräder *a* angetriebene Walzwerk *b* ist ein Reversirwalzwerk. Die Walzen zeigen ein Anfangskaliber *c* und darauf folgend paarweise gleiche, aber kleiner werdende Kaliber *d d* und *e e*. Es wird so gewalzt, dafs zunächst zwei Ingots *f* nacheinander durch *c* gehen, darauf aufgerichtet und in Linie mit den Kalibern *C* (vergl. punktirte Stellung *f'*) gebracht werden. Beide Ingots passiren gleichzeitig die Kaliber *d* und ebenso später zugleich die Kaliber *e*. Zweck dieser Anordnung ist, die Inanspruchnahme der Walzenzugmaschine gleichmäfsiger zu gestalten, indem bei der ersten, stärksten Streckung nur je ein Ingot, bei den späteren, schwächeren Streckungen je zwei Ingots gleichzeitig die Walzen passiren.

Nr. 648439. Auguste J. Rossi in New York. N. J., V. St. A. *Verfahren zur Herstellung von Legirungen von Eisen und Titan.*

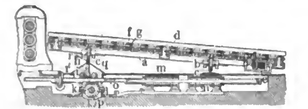
Das Verfahren zielt besonders auf die Gewinnung kohlenstofffreien Titaneisens und beruht auf der Beobachtung, dafs bei hohen Temperaturen die Bildungswärme des Aluminiumoxyds höher ist, als die der Titansäure, woraus sich die Möglichkeit ergiebt, Titansäure oder titanhaltiges Erz bei hohen Temperaturen mittels Aluminiums zu reduciren (Kohlenstoff kann, wenn das erzielte Product kohlenstoffhaltig sein darf, zu Hülfe genommen werden). Im Folgenden zwei Ausführungsbeispiele:

I. 270 Theile titanhaltige Substanz (von 56 % TiO_2 und 44 % Fe_2O_3 mit Spuren von Si und erdigen Basen). In einem Schmelztiegel wird Aluminium geschmolzen (im elektrischen Ofen), dann Eisen zugefügt und ebenfalls bis zur Dünnflüssigkeit geschmolzen. Darauf wird die titanhaltige Substanz zu Würfeln, Stäbchen oder dergl. geformt zugesetzt, welche sich in dem Bad unter Aufglühen lösen. Währenddessen wurde die äufsere Wärmezufuhr durch den Strom herabgesetzt, worauf nochmals bis zu guter Verflüssigung erhitzt wurde. Es ergab sich ein Titaneisen von 40,6 Ti mit Spuren von C und wenigen Hundertsteln Si.

II. 100 Theile titanhaltiger Schlacke (60 bis 62 % TiO_2 und 0,9 Fe_2O_3) wurden mit 175 Theilen titanhaltigen Eisenerzes (18 % TiO_2) in ein Metallbad gebracht, zu dem 200 Theile Eisen verwendet wurden, und als reducirendes Mittel (aufser dem Aluminium) 90 Theile Kohlenstoff zugesetzt. Die Legirung enthielt 14,0 % Ti.

Nr. 647 860. Frederick McClain in Johnstown, Pa., V. St. A. *Walzwerk.*

Die Erfindung bezieht sich auf die Einrichtung zum Anheben und seitlichen Verschieben des Tisches, auf welchem die zu walzenden Stäbe, Schienen u. s. w. zugeführt bezw. abgelegt werden. Der Tisch *a* läuft mittels Rädern *b* auf Querschienen *c* und c^1. Die Räder *b* erhalten durch die Welle *d* von dem am Tisch angeordneten Elektromotor *e* Antrieb. Von der Welle *d* leitet sich auch durch Kegelräder *f g* die Drehung der Zuführungsrollen ab, auf welchen das Walzgut längsbewegt wird. Der Tisch ist ferner mit einer (nicht dargestellten) Vorrichtung versehen, um das Walzgut, wenn erforderlich, in Hochkant-Stellung



aufzurichten. Die Einstellung des Tisches in der Höhe geschieht, indem die Laufschiene c^1 auf Trägern *h* angehoben wird, welche in Führungen *i* stecken und mittels eines auf der Welle *k* befestigten Gelenkhebels *l* (punktirt angedeutet) hochgehoben werden. Die Bewegung der Welle *k* in beiderlei Richtung geschieht mittels der Cylinder *m* und *n*, gezahnter Kolbenstange *o*, Zahnrad *p*, sämmtlich unter der Hüttensohle angeordnet. Die Grube, aus welcher sich die Träger emporheben, ist vor dem Hineinfallen von Schmutz und dergl. durch Platten *q* geschützt, welche, bei *r* angelenkt, beim Anheben von *h* mit der Kante r^1 auf der Hüttensohle schleifen. Links von dem gezeichneten Walzwerk ist ein zweiter Tisch zu denken. Es können auch zwei Walzwerke nebeneinander zu beiden Seiten der dazwischen liegenden Antriebsvorrichtung angeordnet sein.

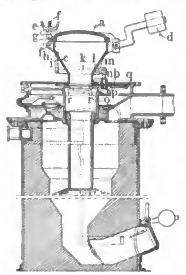
Nr. 647 087. William Garrett in Cleveland, Ohio. *Walzwerk.*

Das Walzwerk ist zum Walzen von schwachem Stab- und Winkeleisen, Streifen zur Herstellung von Röhren u. s. w. bestimmt. *a* ist die Betriebsmaschine, von welcher eine Reihe von Wellen b^1 bis b^5 angetrieben werden. Die Walzengerüste *c* sind in drei Strafsen *A B C* angeordnet und zwar werden angetrieben: c^1 und c^9 von b^2 mit einer Geschwindigkeit von beispielsweise 42 Umdrehungen i. d. Minute, c^2, c^5 und c^8 von b^3 mit 56, c^3 und c^7 von b^4 mit 75, c^4 von b^5 mit 42, c^6 von b^1 mit 75 Umdrehungen. Sämmtliche Walzen einer Strafse laufen natürlich im gleichen Sinne und zwar in Richtung der Pfeile. Die in passende Längen geschnittenen Knüppel treten bei c^1 ein, werden hinter c^3 seitlich verschoben, gehen durch die mittlere Strafse zurück und werden schliefslich nach der dritten Strafse geschoben, welche sie von c^7 nach c^9 passiren. Durch die Gerüste c^{10} und c^{11} wird die Walzarbeit beendet. Ein Vergleich der Umdrehungszahlen ergiebt, dafs in jeder Strafse die Umdrehungszahlen der Walzen entsprechend der Streckung wachsen (42, 56, 75), aber in jeder Strafse wieder mit der niedrigsten Geschwindigkeit beginnen. Es wird durch die beschriebene Anordnung möglich, die einzelnen Gerüste wie bei einem continuirlichen Walzwerk so nahe aneinander zu stellen, dafs ein Stab gleichzeitig unter mehreren Walzen steht, so dafs man sämmtliche Sätze mit nur einer Maschine betreiben kann. Andererseits umgeht man durch die zweimalige Brechung der Strafse, dafs die letzten Walzen eine allzu hohe Umdrehungsgeschwindigkeit erhalten müssen.



Nr. 647 826. Narcisse A. Guillaume in Paris. *Gaserzeuger.*

Die Erfindung bezieht sich auf solche Erzeuger, bei welchen ein Gemisch aus Wasserdampf und Luft unter Saugung durch den Generator geblasen wird. Sie besteht in einem oberen (*a*) und unteren Verschlufs (*b*) für den Fülltrichter *c*, welche so miteinander zwangläufig verbunden sind, dafs der untere Verschlufs nicht eher geöffnet werden kann, ehe nicht der obere Verschlufsdeckel fest aufgeschraubt ist, so dafs ein Ansaugen von Luft durch den Fülltrichter infolge nachlässiger Bedienung unmöglich wird. Der Deckel *a* mit Ausgleichsgewicht *d* wird luftdicht gegen den Fülltrichter *c* verschraubt durch Flügelmuttern *e*, welche auf Schraubenspindeln *f* gehen und gegen Ohren *g* am Deckel wirken. Die Spindeln *f* sind bei f^1 am Trichter angelenkt. Werden dieselben zwecks Oeffnens von *c* um f^1 heruntergedreht, so drehen sie mittels ihres Schwanzes *h* und Gliedern *i*, *k* die am Ofen fest gelagerte Achse *l* so, dafs der am Arm *m* angelenkte Stift *n* niedergeht (was erst nach Zuschieben von *b* möglich ist) und den Schieber verriegelt. Ist der Fülltrichter gefüllt, so kann die Charge aus demselben in den Ofenraum durch Aufziehen von *b* erst entlassen werden, nachdem die Spindeln *f* zwecks Verschraubung des Deckels angehoben und dadurch Stift *n* aufwärts gezogen ist. Der Schieber wird durch Handrad *o*, Zahnrad *p*, Zahnstange *q* bewegt und durch Federn *r* fest gegen die untere Trichtermündung angedrückt. Aufserdem läuft der Schieber in Schlufsstellung mit auf seiner Unterseite angeordneten schrägen Anlaufflächen auf entsprechende, an *s* befestigte Anlaufflächen auf.



Nr. 648 058. Ludwig Schiecke in Magdeburg. *Verfahren zum Härten von Stahl.*

Der Stahl wird mit einer Mischung von reiner Kreide und Firnifs bestrichen, welche nach dem Anwärmen einen gleichmäfsigen, feuerbeständigen und porösen Ueberzug von Kreide auf der Metalloberfläche hinterläfst. Die Kreide kann durch andere, dem gleichen Zweck genügende Stoffe, wie Thon, Zinkoxyd, ersetzt werden. Während des weiteren Erhitzens des so überzogenen Metalls wird Cyankalium aufgestreut, welches schmilzt und, von der porösen feuerfesten Substanz aufgesogen, zu sehr gleichmäfsiger Vertheilung auf der Metalloberfläche gelangt, so dafs eine sehr gleichmäfsige Kohlung stattfindet. Das Cyankalium kann mit der gleichen Menge Kochsalz gemischt werden.

Statistisches.

Erzeugung der deutschen Hochofenwerke.

	Bezirke	Monat April 1901 Werke (Firmen)	Monat April 1901 Erzeugung Tonnen.
Puddel-Roheisen und Spiegeleisen.	Rheinland-Westfalen, ohne Saarbezirk und ohne Siegerland	18	23 582
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	21	38 540
	Schlesien und Pommern	11	32 143
	Königreich Sachsen	1	1 903
	Hannover und Braunschweig	1	840
	Bayern, Württemberg und Thüringen	1	800
	Saarbezirk, Lothringen und Luxemburg	8	19 490
	Puddelroheisen Sa.	61	117 298
	(im März 1901	64	129 947)
	(im April 1900	68	129 600)
Bessemer-Roheisen.	Rheinland-Westfalen, ohne Saarbezirk und ohne Siegerland	3	32 934
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	3	2 465
	Schlesien und Pommern	1	2 561
	Hannover und Braunschweig	1	4 960
	Bessemerroheisen Sa.	8	42 920
	(im März 1901	8	39 226)
	(im April 1900	9	41 787)
Thomas-Roheisen.	Rheinland-Westfalen, ohne Saarbezirk und ohne Siegerland	11	132 849
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	3	2 658
	Schlesien und Pommern	2	14 271
	Hannover und Braunschweig	1	18 475
	Bayern, Württemberg und Thüringen	1	8 300
	Saarbezirk, Lothringen und Luxemburg	17	186 060
	Thomasroheisen Sa.	35	362 613
	(im März 1901	36	373 509)
	(im April 1900	37	393 098)
Giefserei-Roheisen und Gufswaaren I. Schmelzung.	Rheinland-Westfalen, ohne Saarbezirk und ohne Siegerland	13	53 327
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	5	13 919
	Schlesien und Pommern	9	14 846
	Königreich Sachsen	1	—
	Hannover und Braunschweig	2	5 356
	Bayern, Württemberg und Thüringen	1	315
	Saarbezirk, Lothringen und Luxemburg	10	41 350
	Giefsereiroheisen Sa.	41	129 113
	(im März 1901	42	129 913)
	(im April 1900	42	123 574)
	Zusammenstellung:		
	Puddelroheisen und Spiegeleisen	—	117 298
	Bessemerroheisen	—	42 920
	Thomasroheisen	—	362 613
	Giefsereiroheisen	—	129 113
	Erzeugung im April 1901	—	651 944
	Erzeugung im März 1901	—	672 595
	Erzeugung im April 1900	—	688 059
	Erzeugung vom 1. Januar bis 30. April 1901	—	2 643 959
	Erzeugung vom 1. Januar bis 30. April 1900	—	2 685 628

Erzeugung der Bezirke:	April 1901 Tonnen.	Vom 1. Jan. bis 30. April 1901 Tonnen.
Rheinland-Westfalen, ohne Saar und ohne Siegen	242 692	999 690
Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	57 582	234 135
Schlesien und Pommern	63 821	253 379
Königreich Sachsen	1 903	8 025
Hannover und Braunschweig	29 631	116 369
Bayern, Württemberg und Thüringen	9 415	43 256
Saarbezirk, Lothringen und Luxemburg	246 900	989 105
Sa. Deutsches Reich	651 944	2 643 959

Berichte über Versammlungen aus Fachvereinen.

Iron and Steel Institute.

Die diesjährige Frühlingsversammlung fand am 8. und 9. Mai in dem Gebäude der Institution of Civil Engineers zu London unter dem Vorsitz von Sir William Roberts-Austen statt. Nach dem Geschäftsbericht hat die Mitgliederzahl im Jahre 1900 um 33 zugenommen und beträgt jetzt 1681; die Verhältnisse des Vereins bezeichnet der Bericht als höchst befriedigend, obwohl es an scharfem Wettbewerb auf wissenschaftlichem Gebiet ebensowenig wie in der Eisenindustrie selbst gefehlt habe. Das Kassenamt, welches bisher von William Whitwell verwaltet wurde, ist nunmehr an den Vicepräsidenten W. H. Bleckly übergegangen. Der Vorsitzende theilte alsdann zunächst mit, dafs die Stiftung, welche Andrew Carnegie in Höhe von 6500 £ zu Stipendien für Forschungsarbeiten auf metallurgischem Gebiete geschenkt hatte, vom Stifter selbst auf das Doppelte, also auf 13000 £ gebracht sei, sowie ferner, dafs drei Beträge von je 100 £ bereits vergeben seien, nämlich an Dr. Stansfield-London, Dr. Matthews-New York und Dr. Julius Goldberg-Leoben.

Sir W. Roberts-Austen übergab sodann den Vorsitz für die nächsten zwei Jahre an den bekannten Eisenwerksbesitzer William Whitwell, Thornaby Iron Works Stockton-on-Tees, welcher seine Thätigkeit damit begann, dafs er die Bessemerdenkmünze an John Edward Stead in Anerkennung des Werthes seiner Untersuchungen über die physikalischen und chemischen Eigenschaften von Eisen und Stahl verlieh.

Die „Presidential Address“ des Vorsitzenden beschäftigte sich mit den Fortschritten der Eisen- und Stahlindustrie im abgelaufenen Jahrhundert. Sie ist in englischer Weise nur für Engländer und England geschrieben, bietet deshalb für einen Ausländer nur wenig Interesse, und ist zugleich bestimmt, die Wirkungen des Iron and Steel Instituts auf die Entwicklung der Eisen- und Stahlindustrie darzulegen.

Whitwell berechnet die Wärme, welche bei der Erzeugung von 100 t Roheisen dadurch verloren geht, dafs die Wärme des flüssigen Eisens und der flüssigen Schlacke unbenutzt bleibt, gleich 4,125 t Kohle; das entspräche bei 2250000 t Erzeugung im Cleveland-District 92800 t Kohle. Whitwell läfst die Frage der Wiedergewinnung dieser Wärmemenge ungelöst, führt aber an, dafs man mit der Wärme der flüssigen Schlacken Salzsoole gesotten hat, und feuchte, z. B. feine spanische Erze würde trocknen können.

Als wichtigste Nebenerzeugnisse des Hochofens, welche zu gewinnen sind, führt Whitwell die Gase und Schlacken an. Aus seinen drei Thornaby-Hochöfen würden in der Stunde 74372 cbm Gase abgeführt; die Hälfte derselben würde in den Winderhitzern verbraucht, und 6763 cbm zur Erzeugung des Dampfes für die Aufzüge (Gantry lift); es blieben somit noch 30422 cbm für die Gebläse, Pumpen und Gichtaufzüge. Wenn man für 1 P. S. und Stunde 3,68 cbm als Bedarf einer Gasmaschine rechne, entsprächen diese 30422 cbm 8269 P. S. Wenn man ferner annehme, dafs für Gebläse, Pumpen und Gichtaufzüge 1388 P. S. erforderlich seien (das sind knapp 4 P. S. auf 1 t Roheisen), dann blieben für andere Zwecke 6881 P. S. übrig. Bei einer Erzeugung der 3 Hochöfen von 350 t Roheisen ergäbe das einen Ueberschufs von 19 P. S. auf 1 t Roheisen. Wenn man jedoch nur 10 P. S. auf 1 t Roheisen annehme, so ergäbe das für den Cleveland-District, welcher täglich etwa 6100 t Roheisen erzeuge, immer noch einen Ueberschufs von 61000 P. S., wofür, mit Dampf erzeugt, 500000 t Kohlen im Jahre erforderlich seien. Wenn auch die Frage der Benutzung der Hochofengase in Maschinen noch nicht vollständig gelöst sei, so sehe er (Whitwell) doch den Tag immer näher kommen, von dem einer seiner Vorredner* humoristisch gesagt habe, dafs dann die Hochöfen Krafterzeuger und das Roheisen ein Nebenerzeugnifs sein würde. Whitwell rechnet dann den Wärmeverlust des Cleveland-Districts durch Roheisen, Schlacke und Gase auf 92500 P. S. und entsprächen diese einem kleinen Niagarafall, von dessen 7000000 P. S. bis jetzt nur 30000 P. S. nutzbar gemacht würden; wenn ihnen jedoch die Leistung von 92500 P. S. in Gestalt eines Wasserfalles vor Augen geführt werden könnte, dann würden sie (die Engländer) die Gröfse ihres Verlustes eher begreifen.

Die Benutzung der Schlacken zu Cement ist nach Whitwell von J. E. Stead angeregt, welcher 1887 vor dem Cleveland Institution of Engineers einen Vortrag über „Hydraulic Cement from Cleveland Slag“ gehalten habe, welcher „Cement“ aus 75 % feingemahlener Schlacke und 25 % trockenem gelöschtem Kalk bestehen sollte.** Die Mauersteine aus granulirter Schlacke machte nach Whitwell zuerst Charles Wood; es seien von diesen Steinen, welche 12 sh die 1000 kosteten, viele Tausend nach London versandt. Die Steine seien durch ihre grämliche graue Farbe unbeliebt.

Mörtel aus granulirten Schlacken ist nach Whitwell häufig in Anwendung und hat sich gut bewährt; auch Schlackenwolle werde erzeugt und sogar von Middlesbrough ab verschifft; doch was seien alle diese Anwendungen mit ihrem geringen Verbrauch an Schlacken gegen die Berge derselben, welche die jährlich im Cleveland-District erzeugten 2670000 t Schlacken bildeten. Nach Whitwell ist die Aufmerksamkeit der Engländer neuerlich auch wieder auf die Gewinnung des Cyankaliums aus den Gasen der Hochofen gelenkt, welches jetzt in so grofser Menge zur Gewinnung des Goldes gebraucht werde (Transvaal). Bell habe nachgewiesen, dafs etwa 8 m über den Formen die festen Bestandtheile der Gase (fume) der Hochöfen 89,2 % Cyankalium enthielt.

Die Erzeugung von reinem, dem schwedischen ähnlichen Roheisen müsse, meint Whitwell, doch ebensogut in England, wie in Johnstown in Amerika möglich sein. Dieses Eisen würde für besten Stahl gebraucht und könne nicht in genügender Menge geliefert werden. Den jungen englischen Metallurgen sei darin, und in manchen anderen ähnlichen Problemen, noch ein reiches Feld eröffnet, auf welchem sie ihr Röfslein tummeln könnten. Der Einfuhr von reinen Eisensteinen widmet Whitwell ein langes Capitel und sieht die Frage der Beschaffung derselben für ihren sauren Converter- und Martinofen-Betrieb mit Recht als eine breuzlige an. Die spanischen Erze würden immer seltener und geringwerthiger, und das Ende derselben in wenigen Jahren stände ihnen vor Augen.

---

* Thwaite, vergl. „Stahl und Eisen“ 1898 Nr. 11 Seite 504 2. Spalte Z. 33 v. o.

** Diese fälschlich Cement genannte Mischung ist bekanntlich in Deutschland längst durch wirkliche Schlackencemente verdrängt.

Englands Einfuhr aus Spanien habe betragen:

1896 . . .	5 047 000 tons
1897 . . .	4 959 808 „
1898 . . .	4 633 241 „
1899 . . .	5 864 174 „
1900 . . .	5 268 249 „

Man habe in den letzten Jahren gehofft, die magnetisch aufbereiteten Erze aus Schweden benutzen zu können, doch müfsten diese, um sie verhüttbar zu machen, vorher brikettirt werden, weil sie zu feinkörnig seien, um im Hochofen verarbeitet werden zu können. Die Verbesserungen des basischen Martinofen-Betriebes machten eine wesentlich billigere Erzeugung des Hämatit-Roheisens, wie es für das saure Martinstahl-Verfahren verwendet werde, zu einer zwingenden Nothwendigkeit. Da diese aber fast aussichtslos sei, so wäre England in absehbarer Zeit gezwungen, das basische Verfahren häufiger anzuwenden, wofür Erze im Lande vorhanden seien.

Auf dem vorjährigen Mai-Meeting habe Lowthian Bell seine, die englischen Metallurgen stutzig machende Ansicht dahin ausgesprochen, dafs nach seinen Erfahrungen, die er als Mitglied einer grofsen Eisenbahnverwaltung gesammelt habe, die Eigenschaften der im Bessemerverfahren hergestellten Stahlschienen zu unregelmäfsige seien, um länger Anwendung finden zu können; man werde also in absehbarer Zeit das Bessemerverfahren anfgeben und das Martinverfahren an seine Stelle setzen müssen. Siemens aber habe das schon vor 20 Jahren prophezeit.

Das basische Verfahren habe nicht nur die Erze in Cleveland und Lincolnshire, sowie die ungeheuern Schlackenhaufen in den Midlands zur Stahlerzeugung geeignet gemacht, sondern habe auch ihren „Continental friends“ Gelegenheit gegeben, die grofsen Lager ihrer phosphorhaltigen Erze in einer Weise für die Stahlerzeugung zu verwenden, welche sich keiner von ihnen hätte träumen lassen. Während auf dem Continent im vorigen Jahre 7½ Millionen tons basischer Stahl hergestellt sei, habe Grofsbritannien davon nur 800 000 erzeugt.

Die Gründe, warum das basische Verfahren in England eine so geringe Aufnahme gefunden hätte, wären die grofsen schon vorhandenen Bessemer-Anlagen mit saurem Verfahren, und der Ankauf der erforderlichen Erzgruben in Cumberland und in Spanien gewesen; diese Gründe hätten auf dem Continent nicht vorgelegen; dort habe man bis zur Einführung des basischen Verfahrens nur geringe Mengen Stahl erzeugt.* Das basische Verfahren werde unterstützt von der Verwerthung der Thomas-Schlacken, von welchen im Jahre 1899 in Europa 1493000 tons hergestellt seien.

In Cleveland müfsten sie jetzt ihr Augenmerk darauf richten, guten Stahl aus eigenen Erzen herzustellen; man hätte schon vor einigen Jahren ein besonderes Roheisen für das basische Verfahren aus Cleveland-Erz, Puddelschlacke und manganhaltigen Zuschlägen erzeugt, welches aber theurer war, als das Cleveland-Roheisen. Bell habe schon 1877 Vorschläge zur Verarbeitung des gewöhnlichen Cleveland-Roheisens gemacht, und jetzt sei man mit Hülfe des Saniterschen Entschwefelungs-Verfahrens so weit gekommen, dafs man aus Roheisen mit 0,3% Schwefel und, wenn nöthig, selbst mit 1% desselben, guten Stahl herstellen könne; gewöhnlich enthalte das Cleveland-Roheisen 1,5% Silicium. In folgendem Verzeichnifs sei die Zusammensetzung und seien die Eigenschaften von sechs Stahlsorten mitgetheilt, welche auf den Clarence Iron Works in Middlesbrough nach dem basischen Verfahren, unter Mitanwendung des Saniter-Verfahrens, aus Cleveland-Roheisen hergestellt seien.

	Art des Stahls	Eisen	Kohlenstoff	Silicium	Schwefel	Phosphor	Mangan	Festigkeit	Dehnung, 50,82 mm
								tons.	
1.	Gewöhnlicher . .	99,205	0,240	0,010	0,058	0,037	0,450	28,2	25
2.	Draht . .	99,345	0,110	0,010	0,035	0,050	0,450	25,0	29
3.	Telegraph.-Draht . .	99,557	0,110	0,012	0,035	0,036	0,250	22,6	31,5
4.	Drahtseil .	98,765	0,550	0,100	0,035	0,050	0,500	90 - 100	4 - 6
5.	Schienen .	98,665	0,650	0,100	0,035	0,050	0,500	—	—
6.	Special . .	98,706	0,300	0,025	0,043	0,046	0,880	50 t in Form von Draht	20

Die Voreingenommenheit des Lloyd gegen basischen Stahl sei stark im Abnehmen, und nehme man jetzt diesen Stahl für alle Schiffbauzwecke. Es habe eine Zeit gegeben, in welcher man behauptet habe, aus Cleveland-Roheisen würden „niemals“ gute Stahlbleche herzustellen sein. Man nahm an, dafs in dem Cleveland-Erz ein böser Geist stecke, oder sonst etwas, was er (Whitwell) nicht wisse; aber „niemals“ sei eine lange Zeit, und es sei nicht weise, solche übertriebene Prophezeiungen zu machen. —

Die Besprechung der Presidential Address* wurde eingeleitet von dem reichsten Mann der Erde, dem aus Schottland nach Amerika als Arbeiter ausgewanderten Carnegie, der dem Iron and Steel Institut, wie Whitwell erwähnt hatte, 260 000 ℳ schenkte, um Stipendien und Belohnungsmedaillen zu stiften. Carnegie dankte Whitwell für den hochwichtigen Inhalt der „Address“, welcher er mit unerwartetem Vergnügen gelauscht habe. Whitwell habe seinen Finger auf manchen wunden Punkt gelegt. Die darans zu ziehende Lehre sei, dafs sie (die Engländer) die Erze verarbeiten müfsten, welche sie im eigenen Lande hätten.** Er (Carnegie) sei fest überzeugt, dafs man aus Cleveland-Roheisen guten Stahl machen könne. Ein junger Mann, welcher an dem Tage als Mitglied des Iron and Steel Institute aufgenommen, und mit ihm auf demselben Schiff von Homestead (Amerika) gekommen sei, und welcher auf einem ihrer Werke das Monell-Verfahren*** eingeführt habe, sei auch (!) der Ansicht, dafs das basische Verfahren mit Erfolg auf Cleveland-Erze sowohl, als in Amerika anzuwenden sei. In Amerika hätten sie in dieser Beziehung genau dieselben Schwierigkeiten zu überwinden, wie in England. Er (Carnegie) habe oft Leute sagen hören, dieses oder jenes Erz sei nicht geeignet, Stahl zu liefern; das aber habe ihn nie abgeschreckt, jede Grube zu kaufen, welche kein Andrer hätte haben wollen. (Gelächter und Beifall.) Er habe Berge von Erzen für eine Kleinigkeit gekauft und für Millionen verkauft. Wenn es nicht unehrerbietig sei, möchte er hier den Text aus dem Neuen Testament anführen, in welchem es heifse: „Seek ye first the Kingdom of Heaven and all things shall be added unto you“ und möchte sagen: „Seek ye first the things of the United Kingdom and the markets of the world will be yours“.† Carnegie

* Whitwell geht doch wohl zu weit.

* Entnommen dem „Ironmonger“ Nr. 1434 vom 11. Mai 1901 Seite 19.

** Das hätten sie schon lange thun können. Vergl. „Stahl u. Eisen“ 1901 Seite 435 Zeile 25 von unten.

*** Martin-Verfahren mit Eisenstein-Zusatz. „The Journal of the Iron and Steel Institute“ 1900 Bd. I S. 71.

† Dann müssen wir in Deutschland schleunigst die billigeren Rohstofftarife einführen.

meint: Die Engländer sollten sich um die Interessen ihres eigenen Landes bekümmern und sich nicht über die aufserhalb desselben liegenden Dinge aufregen.

Um den fremden Markt zu erobern, müsse man den eigenen beherrschen, das sei die erste Hauptsache. Der Mann, welcher der erste auf dem heimischen Markt sei, würde alle anderen in der Eroberung des fremden Marktes überflügeln. Er habe nicht gezandert, diese Lehre einigen seiner Freunde in der politischen Welt zu unterbreiten. Wenn diese mehr auf ihr Land, zwecks Verbesserung der Lebensbedingungen ihres Volkes, und auf Verminderung der Ausgaben desselben sähen, und wenn sie die Jagd nach der Weltherrschaft und dem Prestige aufgäben, würde Vieles besser stehen. Es sei 1895 mehr in Consols verloren, als je in Süd-Afrika gewonnen werden könne. (Lauter Widerspruch.) Wenn sie bei ihrem Vereinigten Königreich geblieben wären, so würden sie sich politisch besser stehen. (Widerspruch.) Dies aber sei eine Abschweifung (hört, hört) und keine Rede zum Fenster hinaus. Carnegie kommt dann auf seine Stiftung und den Präsidenten des Instituts, Whitwell, zurück, für den er „als rechter Mann auf rechter Stelle“ den Dank Aller beansprucht.

Dann redet Bell noch über die Stiftung „seines alten Freundes Carnegie“ und bringt ihm den Dank des Instituts dar; und Whitwell dankt für den ihm dargebrachten Dank. Damit war dieser Theil der Sitzung erledigt.

Nunmehr wurde der Vortrag von Greiner

„Ueber den Staub in Hochofengasen“

verlesen. Greiner führt aus, dafs er in seinen Vorträgen vor dem Institut, auf den Frühjahrs-Versammlungen 1898 und 1900, behauptet habe, dafs die damals in Seraing im Betrieb befindlichen Hochofengas-Maschinen ohne Reinigung der Cylinder liefen. Das sei auch noch heute richtig, nachdem die Maschine während dreier Jahre Tag und Nacht im Betriebe gewesen sei zur Erzeugung der Elektricität. Im August 1900 sei dann die erste der 9 für Differdingen bestimmten Hochofengas-Gebläsemaschinen dort in Betrieb gekommen, und habe man schon nach 3 Wochen die üblen Folgen der übergrofsen Menge Staub feststellen können, welche sich in dem Gase dieses Werkes vorfanden, und welche 4 bis 5 g im Cubikmeter betragen habe, während sich in dem Gas in Seraing nur 0,25 bis 0,50 g befunden hätten, also nur $^1/_{10}$ des in Differdingen gefundenen Staubes. Dadurch habe sich die Reinigung der Gase als eine zwingende Nothwendigkeit herausgestellt. Seraing habe die Gase von 8 bis 10 Werken untersuchen lassen und gefunden, dafs der Gehalt der Gase an Staub je nach der Art der Erze ein sehr verschiedener sei.* Die Gase seien auf den Hütten, welche z. B. stückige Hämatit-Erze verschmelzen, reiner als auf den Werken, welche oolithische Erze verarbeiteten, deren Verunreinigungen in einer Art von Thon beständen, welcher in der Wärme trockne und welchen die Gase auf weite Entfernungen fortführten, wie das in Differdingen und in dem ganzen Luxemburg-District der Fall sei.** Es sei ein Irrthum anzunehmen, dafs die Reinigung der Hochofengase in langen wagerechten Leitungen oder senkrechten Rohr- oder Kammer-Anordnungen von grofsem Inhalt besorgt werden könne. Der Staub sei oft von solch einem Grade von Feinheit, dafs alle Stöfse, welche derselbe in den vorgedachten Einrichtungen erleiden müsse, nicht zu seiner Beseitigung genügten, was der weifse Rauch beweise, welcher aus den Schornsteinen der Hochofenanlagen entweiche.*

In Differdingen habe man nun zweierlei Arten der Reinigung versucht; „statisch“ nennt Greiner die Reinigung der Gase durch Wascher, oder Thürme aus Blech, welche Koks oder Sägemehl enthalten, welche mit Wasser bebraust werden. Diese Methode sei lästig und kostbar, erfordere einen Exhaustor, gebe aber reine Gase.

„Dynamisch“ nennt Greiner die in Differdingen angeführte Reinigung mittels eines Ventilators, in welchen Wasser eingeführt wird.** Die Gase mit 4 g Staub im Cubikmeter würden durch den Ventilator auf 0,25 g Staubgehalt gereinigt. Mit 10 000 Liter Wasser würden die Gase auf 0,30 g und mit 15 000 Liter auf 0,20 g gereinigt. (Welche Gasmenge?) Mit 8000 ℳ Anlagekosten könne man das Gas für eine 600-P. S.-Maschine reinigen. Greiner macht darauf aufmerksam, dafs diese Art der Gasreinigung, welche zunächst für den Bedarf der Gasmaschinen eingerichtet sei, auch für die Verwendung der Hochofengase zum Heizen in Winderhitzern und Kessel eine wesentliche Verbesserung biete. — Die Besprechung seines Vortrages leitete Greiner damit ein, dafs er eine Flasche mit einer Mischung von Wasser und Staub vorzeigte, wie sie aus der Leitung aus dem Ventilator käme. Nach einigen Minuten Ruhe setze sich der Staub auf den Boden der Flasche, und könne man die verhältnifsmäfsig grofse Menge Staub, welche in der kleinen Menge Wasser enthalten sei, beurtheilen.

James Riley (Glasgow Iron and Steel Co.) sagt, für alle die, welche Interesse an der Benutzung der Hochofengase in Maschinen hätten, seien die Mittheilungen Greiners als eine Erlösung anzusehen. Vor zwei Jahren habe man den Mittheilungen Greiners ein gewisses Mifstrauen entgegengebracht, von dem zu sprechen unhöflich gewesen, welches aber doch in erheblichem Mafse vorhanden war. Diese damaligen Mittheilungen seien so bestimmte gewesen, dafs man sie nicht hätte bestreiten können, und nun werde ihnen an derselben Stelle das Gegentheil von dem gesagt, was sie damals als feststehend zu hören bekommen hätten; jetzt heifse es auf einmal, es sei durchaus nothwendig, die Gase für die Maschinen auf die vollkommenste Weise zu reinigen. Vor einigen Monaten hätte man ihnen das Gegentheil gesagt. Vor einiger Zeit habe man ausgesprengt, die Betriebsdauer der Gasmaschinen sei noch eine zu kurze, um darüber schon Mittheilungen machen zu können; er könne nur die Offenheit bewundern und anerkennen, mit der Greiner erkläre, dafs er sich geirrt habe. Seine (Rileys) Erfahrungen mit Hochofengasen in Gasmaschinen hätten ihn von vornherein an den ersten Mittheilungen Greiners zweifeln lassen. Er sei immer der Ueberzeugung gewesen, dafs die Maschinen einen längeren Betrieb mit unvollkommen gereinigten Gasen nicht aushalten könnten. Es wäre nun die Frage, ob das soeben von Greiner mitgetheilte Verfahren dem beabsichtigten Zweck genüge; das müsse man erst abwarten.

W. H. Hewlett (Wigan Coal and Iron Company, Wigan) dankt Greiner für seine Mittheilungen. In Wigan verhütte man eine Beschickung, welche Mangan enthalte; die Gase enthielten 22 bis 23 g Staub in 1 Cubikfufs Gas.*** Er kenne die Einrichtungen zur Reinigung der Gase der schottischen Hochöfen, welche sich durch den Gewinn rechtfertigen liefsen, den die

* Das konnte Seraing schon früher aus den in „Stahl und Eisen“ veröffentlichten Artikeln lernen. 1898 S. 250 u. ff.

** Die Annahme, als wenn der Staub der Hochofengase, welcher bis zu den Maschinen mitgeführt wird, aus einer Art Thon bestünde, ist eine irrige.

* Dieser Schlufs bestätigt die irrige Vorstellung Greiners, dafs ein fertig gebildeter Staub der Eisensteine den Hochofen und alle Einrichtungen durchziehe.

** Vergl. „Stahl und Eisen“ 1901 S. 448.

*** 35,5 engl. Cubikfufs sind gleich 1 cbm; demnach enthielte 1 cbm Hochofengas in Wigan $35,5 \times 22,5 = 798,75$ g Staub. Da dürfte doch wohl ein Irrthum vorliegen.

Schotten an dem damit erreichten Gewinn von Ammoniak und Theer erzielten, weil sie ihre Hochöfen mit Gaskohlen betrieben; bei Kokshochöfen fiele dieser Gewinn fort und es sei immer zweifelhaft gewesen, ob sich solche Einrichtungen wie in Schottland lohnten, wenn man darin Gase lediglich für deren Benutzung in Gasmaschinen reinigen solle. Mit Bezug auf die neueste, von Greiner mitgetheilte Art der Reinigung vermisse er die Mittheilung der Menge der damit zu reinigenden Gase.

Pilkington (Sheepbridge Iron Works, Chesterfield) theilt mit, dafs sie in Derbyshire einige Hochöfen betrieben und auch zu verschiedenen Zeiten eine 100-P.S.-Maschine hätten laufen lassen. Die Gase enthielten 12 g Staub in 1 cbm beim Austritt aus dem Ofen; da die Hochöfen mit roher Kohle (Gaskohle) betrieben würden, so sei das gröfste Hindernifs der Verwendung der Gase in Maschinen der Gehalt an Theer gewesen. Man habe etwa 90 m vom Ofen Reiniger nach Thwaite aufgestellt; Wascher, Kühler, Condensator, Koks-Scrubber und Sägemehl-Scrubber. Das Gas sei vollkommen rein und zum Gebrauch in Maschinen geeignet. Von Greiner wünsche er den Verbrauch an Oel im Cylinder zu erfahren. Dieser Verbrauch sei bei ihrer Maschine trotz der gereinigten Gase ein bedeutender.

Sir Alfred Hickmann glaubt aus dem Vortrage von Greiner den Schlufs ziehen zu sollen, dafs der Staubgehalt der Gase weniger von der Art des Brennmaterials, als von derjenigen der Eisensteine abhänge.

Snelus fragt Greiner, ob er glaube, dafs bei der von ihm erwähnten „Dynamic method" (Ventilator) anstatt des Wassers nicht in dem zweiten anzulegenden Ventilator Oel mit Vortheil Verwendung fände, d. h. die Gase besser gereinigt würden. Einige der Zuhörer wüfsten wahrscheinlich, dafs die neueste Erz-Aufbereitung nach Elmore mit Oel geschehe. Der Erfolg desselben solle ein bemerkenswerther sein; der Versuch sei einfach und nicht kostbar, weil das Oel wiedergewonnen werde.

Sir Lowthian Bell sagt am Schlufs einer längeren Rede, die Gase enthielten eine gewisse, wenn auch sehr geringe Menge einer Substanz, die sich wie Seide anfühle, wenn man sie auf der Hand zerreibe, und zeige keine Spur einer Schärfe; er sei nicht abgeneigt, anzunehmen, dafs diese Substanz im Gas als eine Art Schmiermittel (?) in dem Cylinder der Maschine diene, anstatt diesen oder die Ventile anzugreifen.

Nursey theilt mit Bezug auf die von Snelus angeregte Verwendung von Oel mit, dafs es sich bei dem Elmore-Aufbereitungs-Verfahren um die Trennung von Metallen handle; er glaube, dafs dabei das Oel diese metallischen Theile anziehe, während es die erdigen Bestandtheile abstofse. Wenn die Hochofengase keine metallischen Bestandtheile enthalten, werde das Oel keine Rolle bei der Reinigung spielen.

Horace Allen wünscht von Greiner die Kosten des Schmieröls bei der 200-P.S.-Maschine kennen zu lernen. Nach dem „Engineering" seien diese Kosten sehr grofs, und wenn Greiner diese wirklich angeben wolle, würde man finden, dafs schon diese allein die Anlagekosten für eine angemessene Reinigung rechtfertigen. Aufser dem Staub müsse auch der Wassergehalt der Gase bis auf denjenigen vermindert werden, welcher die Gase bei gewöhnlicher Temperatur, oder womöglich unter derselben enthalte. Mit Rücksicht darauf habe Thwaite mit seinen Einrichtungen mit Gasen mit 24 % CO und einem unbedeutenden Gehalt von H sehr befriedigende Ergebnisse in der Gasmaschine erzielt. Greiners Ansicht, dafs die Art der Reinigung nach Thwaite umständlich und theuer sei, sei irrig. Man könne in einem Umdrehungsapparat die schwereren Staubtheile aus dem Gas nur mit Aufwendung von grofsen Kosten für Erneuerung und Kraft entfernen. Aus Thwaites Einrichtungen träten die Gase mit 50 cm Wasserdruck aus, so dafs für sie Leitungen von viel geringerer lichter Weite ausreichten, als bei den Greinerschen Einrichtungen möglich wären.(!) Wenn diese so gute Ergebnisse hätten, warum es dann Meier, dem Generaldirector von Differdingen, einfiele, einen zweiten Ventilator aufzustellen; wenn die Reinigung eine vollkommene sei, dann wäre doch keine Vergröfserung erforderlich. Da Greiner die Einrichtungen nur bei einer 600-P.S.-Maschine angewendet habe, könne er noch nicht sagen, wie hoch sich die Anlagekosten für 6 solcher Maschinen belaufen würden. Thwaite habe verschiedene seiner Einrichtungen für die Reinigung der Gase für Winderhitzer vorbereitet, und soviel er (Allen) wisse, lasse sich diese ausführen, ohne dafs die Temperatur der Gase wesentlich vermindert werde.* Er gebe in Folgendem den Vergleich der Kosten der Schmiermittel für eine 200-P.S.-Seraing-Maschine und eine nach Thwaite-Gardener, welche 500 Ampère und 250 Volt erzeuge. Es gebrauche die Cockerill-Maschine auf 1 effect. P.S.:

Oel	15,2 g	=	0,0335 lb (Pfund)
Talg	2,3 „	=	0,0050 „
			0,0385 lb

Thwaite-Gardener effectiv P.S. (500 Ampère 250 Volt)

Lager	0,00736 lb
Cylinder	0,00340 „
	0,01076 lb

Wenn beide Arten Maschinen im Jahre je 8000 Stunden liefen, und wenn die Gallone Oel (4,54345 l) 2 Schilling (2 Mark) koste, dann betrügen die Kosten für Schmiermittel für

die Cockerill-Maschine von 200 P.S. 13688 ℳ;
„ Thwaite-Gardener-Installation . 3820 „

der Unterschied betrage also 9868 ℳ und sei gröfser, als die Mehrkosten der Thwaite-Gardener-Installation betrügen, mit welcher man die Gase wirklich rein liefern könne. Es sei ein unglücklicher Umstand, dafs Greiner darüber habe Jahre vergehen lassen, bevor er die durch seinen ersten Vortrag hervorgerufenen Irrthümer berichtigt habe. Das habe die Anwendung des Systems (Thwaite-Gardener) aufgehalten und eine Ungerechtigkeit gegen diesen Erfinder bewirkt.

Greiner antwortet, Riley scheine zu glauben, die Cockerill-Maschinen könnten nicht arbeiten ohne dafs die Gase gereinigt würden; daraus gehe hervor, dafs Riley nicht aufgepafst habe, als sein Vortrag verlesen worden sei; es sei darin gesagt worden, dafs die 200-P.S.-Maschine in Seraing betrieben worden, ohne dafs das Gas gereinigt worden sei. Das sei eine Thatsache und die könne bewiesen werden. Eine andere Sache sei die, dafs die 600-P.S.-Maschine mit einem Cylinder von sehr grofser lichter Weite eine etwas bessere Reinigung verlangt habe, welche jedoch noch lange nicht so ausgedehnt gewesen sei, als diejenige auf anderen Werken, welche unreine Gase hätten. Wie er schon gesagt habe, seien die Gase in Luxemburg zehnmal staubiger, als in Seraing. Dagegen könne Riley nichts sagen als höchstens, dafs sie Gase nur auf eine sehr einfache Art und Weise reinigten.

Er (Greiner) habe nicht gesagt, dafs Thwaites Einrichtungen nicht gut seien; vielmehr habe er gerade das Gegentheil gesagt. Thwaite sei der Erste gewesen, welcher die Hochofengase in angemessener Weise** gereinigt habe, aber Theisen habe das auch gethan. Ein Ventilator sei nun ein sehr einfaches Ding und

* Das würde keine Verminderung des Wassergehaltes der Gase bedeuten, welcher Allen oben so sehr das Wort redet.

** Die war aber doch in allen Gasanstalten immer in Anwendung.

ebenso einfach sei es, Wasser in denselben zu leiten. Aus diesem Grunde glaube er, es sei etwas von einem Verdienst für diesen Vorschlag zur Reinigung in Anspruch zu nehmen.*

Uebrigens habe er oder Seraing den Vorschlag nicht gemacht; dies sei geschehen in Differdingen. Was die Frage nach der Benutzung der Gase der mit rohen Kohlen betriebenen Hochöfen betreffe, so könne er darüber keine Auskunft geben, da er nur mit Koks betriebene Hochöfen kenne. Der Verbrauch an Schmiermitteln für eine 600-P.S.-Gasmaschine sei darum nicht in den Vortrag aufgenommen, weil derselbe sich nicht mit den Gasmaschinen, sondern mit der Reinigung der Gase beschäftige. Da es jedoch für die Anwesenden von Interesse zu sein scheine, so wolle er trotzdem noch mittheilen, dafs eine sehr mindere Art Schmieröl, „Masut", angewendet würde, welches aus Rufsland käme. Es seien 120 l von diesem Oel täglich erforderlich; dasselbe koste das Liter 20 c; das mache 10 sh für den Tag.

Präsident: 24 Stunden?

Greiner: Ja! Snelus möchte er antworten, dafs keine Erfahrung betr. die Anwendung von Oel im Ventilator vorliege; übrigens werde das Wasser auch wiedergewonnen. In dem Vortrage sei übersehen zu sagen, dafs die als erforderlich angegebenen 10000 l Wasser zur Reinigung von 10000 cbm Gas genügten, so dafs also auf 1 cbm Gas 1 l Wasser käme; 1 l Wasser sei eine kleine, und 1 cbm Gas eine grofse Menge.

(Schlufs folgt.)

* Diese Meinung Greiners, so meint ironisch unser Berichterstatter, würde nur richtig sein, wenn ein Engländer den Vorschlag gemacht hätte.

Société de l'Industrie Minérale.

In einer Ende vorigen Jahres abgehaltenen Sitzung hielt Ferdinand Gautier einen Vortrag über

den gegenwärtigen Stand des Pyritschmelzens

von Kupfer-, Nickel-, Silber- und Golderzen, an den sich eine interessante Erörterung der angeblichen Vorzüge und des praktischen Werthes dieser Methode anschlofs. Obgleich das in dem Gautierschen Vortrage vorgebrachte Material nichts wesentlich Neues bietet, dürfte es doch von allgemeinem Interesse sein, von den für und wider die Vortheile des pyritischen Schmelzens vorgebrachten Argumenten im Zusammenhang Kenntnifs zu nehmen, um so mehr, als die sanguinischen Hoffnungen, mit denen dieser Procefs seiner Zeit angekündigt wurde, im Laufe der Zeit eine bedeutende Herabstimmung erfahren haben.

Unter Pyritschmelzen versteht man bekanntlich das Verschmelzen roher pyritischer Erze in Schachtöfen mittels der durch ihre eigene Oxydation erzeugten Wärme und ohne Zusatz von verkohltem Brennmaterial. Nach den von Peters (Modern Copper Smelting) mitgetheilten Erfahrungen in den Vereinigten Staaten beträgt der zum Kupfererzschmelzen in Schachtöfen erforderliche durchschnittliche Verbrauch an Koks 16,66 % des Erzgewichtes und macht ungefähr 60 % der Betriebskosten des Schachtofenprocesses aus. Wenn es daher gelänge, das pyritische Schmelzverfahren in ganzer oder annähernder Reinheit im grofsen erfolgreich durchzuführen, so würde damit eine aufserordentliche Reduction der Schmelzkosten verbunden sein. Dazu kommt noch, dafs die pyritische Schmelzung die Elimination der Röstung nicht nur erlaubt, sondern erfordert, wodurch eine weitere bedeutende Ersparnifs an Anlage- und Betriebskosten erzielt werden würde. Es ist demnach klar, dafs der pyritische Schmelzprocefs einen grofsen Fortschritt in der Metallurgie des Kupfers und anderer Metalle bedeuten würde, wenn er sich als praktisch durchführbar erwiese, d. h. wenn die mit der Einführung desselben verbundenen Nachtheile nicht die Vortheile der Brennstoffersparung und des Wegfalls der Röstung aufheben oder gar überwiegen. Der Gautiersche Vortrag ist ein Versuch, die Ueberlegenheit der pyritischen Methode über den alten Schachtofenprocefs zu erweisen; leider kann man nicht behaupten, dafs dieser Beweis gelungen wäre.

Die in den pyritischen Erzen enthaltenen Heizstoffe sind Eisen und Schwefel, welche bei ihrer Verbrennung zu Eisenoxydul und schwefliger Säure 1350 bezw. 2220 Wärmeeinheiten entwickeln. Man macht von der Heizkraft dieser beiden Elemente bekanntlich schon in dem Kupfer-Bessemerprocefs Gebrauch, in welchem sie die zum Flüssighalten des Metallbades erforderliche Hitze liefern, daher diejenige Rolle übernehmen, welche beim Bessemern des Roheisens Silicium oder Phosphor spielen. Es folgt daraus, dafs in einem pyritischen Schmelzofen eine kräftig oxydirende Atmosphäre vorwalten mufs. Nach einigen einleitenden Bemerkungen über Geschichte und Theorie des pyritischen Schmelzprocesses geht Gautier auf den Hauptpunkt des Vortrages ein, nämlich die Schwierigkeiten, mit denen die Durchführung des Processes verbunden ist und die Mittel, welche man zur Bekämpfung derselben vorgeschlagen hat.* Die hauptsächlichsten Hindernisse sind folgende: 1. Die Neigung pyritischer Erze, durch Aussaigern leichtflüssige Sulfide zu bilden, welche, schnell vor den Formen vorbeigehend, sich der oxydirenden Wirkung des Gebläsewindes entziehen. 2. Das Decrepitiren der Pyrite bei schneller Erhitzung, wodurch leicht die Bildung eines aus Erzklein und flüssigen Sulfiden gebildeten Klumpens und somit eine Versetzung des Ofens herbeigeführt wird. Peters führt aufserdem noch als weitere Veranlassung des Versetzens pyritischer Schmelzöfen die Neigung derselben zu Oberfeuer und die Condensation verflüssigten Schwefels im oberen Theile des Ofens an.

Die erste Schwierigkeit, das heifst die mangelhafte Oxydation der wärmeliefernden Elemente soll durch Winderhitzung und vermehrte Pressung bekämpft werden, wofür Gautier neben eisernen und steinernen Winderhitzern die Einführung eines Petrolenmstrahls in die Düsen empfiehlt, welche bereits von Austin zu diesem Zwecke angewandt sei. Die Producte der Petroleumverbrennung sollen indessen mit Rücksicht auf ihre oxydirende Wirkung, abweichend von dem bisherigen Verfahren, in den Ofen eintreten. Was die Tendenz zur Bildung von Versetzungen anbetrifft, so besteht das von Austin dagegen vorgeschlagene Mittel in einer säulenförmigen Begichtung des Ofens, durch welche die Pyrite von dem Reste der Beschickung getrennt gehalten werden sollen. Zur wirksamen Trennung der beiden Beschickungssäulen dient ein wassergekühlter Trichter mit doppelten Wänden, welcher in der verticalen Achse des Ofenschachtes aufgehängt wird und bis innerhalb 14—20 Zoll vom Formenniveau herabreicht. Die pyritischen Erze und Concentrate werden in den centralen Trichter, die quarzigen Erze, Zuschläge, Schlacken u. s. w. in den ringförmigen Raum zwischen Trichter und Ofenwänden aufgegeben. Die Ofengase werden aus dem ringförmigen Raume abgezogen und durchdringen die Pyritsäule nicht. Die Erze sollen daher verhältnifsmäfsig wenig erhitzt in die Schmelzzone gelangen, in welcher sie augenblicklich zerspringen und der oxydirenden Wirkung des erhitzten Windes ausgesetzt werden. Die Oxydation des Schwefels und Eisens soll nach Austin eine fast augenblickliche sein. Mit Rücksicht auf die stark eisenoxydulhaltige corrosive Schlacke werden vorzugsweise Wassermantelöfen zum Schmelzen benutzt, welche als Rundöfen von 5 m Höhe und 2 m Formenniveaudurchmesser oder als Raschetteöfen von

* Austins Patent vom Juni 1891.

3 m Länge und 1 m Breite construirt sind. Zur Erzielung einer dünnflüssigen Schlacke ist ein annähernd bestimmter Procentsatz an Kieselsäure (nach Peters 28—48 %) erforderlich; etwa fehlende Kieselsäure wird in Form von Quarz, Thon oder besser quarzigen Erzen zugeschlagen, zu saure Erze werden mit stark pyritischen eventuell auch mit armen Steinen gemischt. Die Hinzufügung basischer Zuschläge zur Sättigung der überschüssigen Kieselsäure und von Koks zum Schmelzen dieser Beschickung ist nicht zu empfehlen, weil das Verfahren kostspielig ist, die oxydirende Wirkung der Ofenatmosphäre schwächt und unnöthigerweise einen Theil des eingeblasenen Windes verbraucht.

Auf die einzelnen Metalle eingehend, bespricht Gautier zunächst die pyritische Schmelzung der Kupfererze. Der hierdurch erzeugte Stein ist für den Bessemerprocefs bestimmt. Behufs Erzielung absetzbarer Schlacken schlägt er vor, bei der ersten Schmelzung nur eine verhältnifsmäfsig schwache Concentration anzustreben und den erzielten noch eisenreichen Kupferstein ein zweites Mal unter Zuschlag von Quarz oder quarzigen Erzen durchzusetzen. Er glaubt, dafs in Anbetracht der niedrigen Kosten des Pyritschmelzens dieses Verfahren keine Schwierigkeiten bieten würde. Es sei bei dieser Gelegenheit beiläufig darauf hingewiesen, dafs bei der mangelnden Erfahrung in der Darstellung reicher und reiner Kupfersteine durch das Pyritverfahren die naheliegende Befürchtung einer starken Kupferverschlackung bei höherer Concentration nicht hat widerlegt werden können. Die Ausführung der pyritischen Schmelzung wird hauptsächlich durch bedeutende Mengen Schwefelzink behindert, welches wie beim gewöhnlichen Schachtofenschmelzen durch Schaumbildung eine Trennung des Kupfersteins von der Schlacke erschwert. Blei, Antimon und Wismuth sind nur indirect durch Mitreifsen des Silbers bei ihrer Verflüchtigung schädlich. Für den Converterprocefs empfiehlt Gautier den Davidschen Converter,* welcher neben einer vorzüglichen Reinigung des Kupfers eine vollständige Trennung des Goldes durch die Erzeugung von Kupferböden bewirke. Es liegt auf der Hand, dafs die Converterarbeit, obgleich auf ähnlichen Principien beruhend, keinen integrirenden Bestandtheil der pyritischen Schmelzung bildet, da sie sich ja ebensogut mit der gewöhnlichen Schachtofenarbeit verbinden läfst.

Die für den Pyritprocefs in Betracht kommenden Nickelerze sind hauptsächlich nickelhaltige Magnetkiese, deren Hauptquelle augenblicklich die Lagerstätten von Sudbury in Ontario (Canada) bilden. Diese Erze enthalten im Durchschnitt 3 % Nickel und etwas über 3 % Kupfer. Der jetzige Gang der Verhüttung geschwefelter Nickelerze ist folgender: 1. Verarbeitung der Erze auf einen meist kupferhaltigen Nickelrohstein durch Rösten und Schachtofenschmelzung. 2. Raffiniren des Rohsteins in Herden, Flammöfen oder Convertern. 3. Verarbeitung des kupferhaltigen raffinirten Nickelsteins auf Nickel-Kupferlegirungen durch Röstung und Reduction mit Kohle oder 4. Darstellung von kupferfreiem Nickel bezw. Nickeloxydul. Im letzteren Falle wird wie z. B. auf den Orfordwerken eine Schmelzung des kupferhaltigen Nickelrohsteins mit Natriumsulfat und Kohle im Schachtofen behufs Entfernung des Kupfers eingeschaltet. Gautier will nun die Verarbeitung der Erze auf Rohstein, welche augenblicklich zu Sudbury eine Haufenröstung und darauffolgende Schmelzung in Herreshoffschen Wassermantelöfen umfafst, mit Vortheil durch den pyritischen Schmelzprocefs ersetzen. Er glaubt sogar, durch die Anwendung der genannten Methode die norwegischen Erze wieder schmelzwürdig zu machen, deren Ausbeutung durch den sinkenden Preis des Nickels zurückgegangen ist. Wie aus dem Ebengesagten hervorgeht, handelt es sich bei der pyritischen Schmelzung der Nickelerze lediglich um Vorschläge, nicht um Erfahrungen. Die nickelhaltigen Magnetkiese von Sudbury sind übrigens schon von Peters als Material für das Pyritverfahren empfohlen.

Die pyritische Schmelzung von Silbererzen bezieht sich nur auf solche, welche Kupfer enthalten und deren Silbergehalt sich daher in einem Kupferstein und später im Schwarzkupfer ansammelt. Eine Entsilberung des Kupfersteins durch Converterbodenarbeit ist ausgeschlossen, weil das Silber sich nicht ausschliefslich in den Böden ansammelt.

Was die Golderze anbelangt, so erinnert Gautier an die mangelhafte Extraction des Goldes aus pyritischen Erzen durch Amalgamation, an die durch Concentration der Sulfide veranlafsten Verluste, endlich auch an die Nichtanwendbarkeit des Cyankaliumprocesses auf kupferhaltige Pyrite. Kupferhaltige Pyrite sollen daher auf Kupferstein verschmolzen werden, welche bei genügendem Kupfergehalt durch den Converterprocefs bei kupferarmen Steinen eventuell durch Chloration weiter verarbeitet werden sollen. Für kupferfreie Pyrite trägt Gautier Bedenken, den pyritischen Schmelzprocefs zu empfehlen. Es bedarf wohl kaum der Erwähnung, dafs das Verschmelzen armer Golderze mit mehr oder minder kupferhaltigen Kiesen, die sogenannte „güldische Roharbeit", ein längst vor der Anwendung der pyritischen Schmelzung bekannter und ausgeübter Procefs ist.

Zum Schlufs führt Gautier, um die günstigen Resultate der Pyritschmelzung zu beweisen, an, dafs die Silvertonhütte in Colorado das Silber mit 95 % seines Marktwerthes bezahle und für Schmelzkosten bei Erzkäufen nur 15 Frcs. f. d. Tonne berechne.

In der Besprechung des Gautierschen Vortrags stellt Hr. Lodin zunächst aus den in „The Mineral Industry" Band VI, VII und VIII veröffentlichten Angaben fest, dafs der pyritische Schmelzprocefs in einem unverkennbaren Rückgange begriffen sei. Von den von Peters (Modern Coppersmelting) erwähnten vier Hütten Toston, Boulder Valley, Kokomo und Leadville sind die drei ersteren aufser Betrieb. Im Jahre 1897 betrieben in den Vereinigten Staaten nur noch die drei Hütten von Leadville, Silverton und Buena Vista (Colorado) diesen Procefs unter Zusatz einer geringen Menge Koks. Das Kupfer diente in allen drei Fällen nur als ein Ansammlungsmittel für Silber und Gold. Die einzigen Hütten, auf welchen in demselben Jahre der reine Pyritprocefs, das heifst ohne Zusatz von verkohltem Brennmaterial in Anwendung stand, waren die von Tilt-Cove in New-Foundland und Mount Lyell in Tasmania. In Tilt-Cove wurde dabei aus Erzen mit 4 % Kupfer ein Stein mit nur 8 % Kupfer erzielt, also ein recht ungünstiges Resultat. Die Operation hatte vor allem eine übermäfsige Verflüchtigung des Schwefels und eine beschränkte Oxydation des Schwefeleisens ergeben. Der Band VII von „The Mineral Industry" erwähnt die pyritische Schmelzung überhaupt nicht. Band VIII, welcher die Resultate des Jahres 1899 enthält, erwähnt auch keine auf die praktische Anwendung des Processes gegründeten Betriebe, liefert indessen einige Angaben über vergleichende Versuche, welche auf den George Mines Captains Flat bei Bungender (New South Wales) angestellt worden sind. Dort wurde ein 28 bis 30 % Schwefel und 22 bis 26 % Kieselsäure enthaltendes Erz in 3 grofsen Wassermantelöfen verschmolzen, welche auf eine Production von 60 t f. d. Tag und Ofen berechnet waren. Die f. d. Tag und Ofen durchgesetzte Menge betrug indessen in der Zeit vom 1. Juni bis 20. October 1898 nur 42 t, stieg jedoch auf 60 t von dem Augenblick an, wo man die vorhergehende Röstung wieder einführte. Die Kosten f. d. Tonne verminderten sich gleichzeitig um 24 % bei gleichbleibender Schlacke

* Annales des Mines 1898 Tome XIII Livraison 6 p. 621.

und unter einer Erniedrigung des Kupfergehaltes im Stein von 33,9 auf 29,3 %. In Bezug auf das Austinsche Patent erinnert Lodin daran, dafs die Winderhitzung in der Metallurgie des Kupfers nichts Neues ist. Weiter bestreitet er den Nutzen einer getrennten Chargirung für die Oxydation des Schwefeleisens (was übrigens Gautier nicht behauptet hat). Andererseits spricht er die naheliegende Befürchtung aus, dafs die getrennte Chargirung eine mangelhafte Mischung der Beschickung und folglich einen unregelmäfsigen Ofengang zur Folge haben werde, besonders wenn, wie dies meistens der Fall sei, der Procefs unter Zuschlag von verkohltem Brennmaterial betrieben wird. Dazu kommt endlich noch die Schwierigkeit, ja fast Unmöglichkeit, den wassergekühlten Chargirtrichter, der bis in die heifse Zone des Ofens herabreicht, intact zu erhalten; eine Beschädigung desselben würde neben anderen Uebeln eine schwere Gefährdung der Arbeiter im Gefolge haben. In der That ist, wie auch Peters bestätigt, die Trichterchargirung von Austin selbst wieder aufgegeben und begnügt er sich mit einer säulenförmigen Beschickung ohne Trichter, welche bei der unvermeidlichen Mischung der Materialien beim Herabsteigen der Schmelzsäule von selbst in eine horizontale Begichtung übergeht.

Seinen theoretischen Betrachtungen legt Lodin die praktische Anwendung des pyritischen Verfahrens auf ein Erz von folgender Zusammensetzung zu Grunde:

Cu . . . =	6,0	S . . . =	35,0
Fe . . . =	29,6	Al^2O^3 . =	0,5
Tb . . . =	0,2	SiO^2 . . =	28,7

Dieses Erz wird mit 9 % alten Schlacken und 13 % Koks im Schachtofen verschmolzen. Der Wind wird durch Verbrennung von 4 % Naphtha erhitzt. Auf die Tonne Erz werden 380 kg Stein und 1350 kg Schlacke erzeugt. Der Stein enthält im Mittel: Kupfer = 19, Eisen = 51, Schwefel = 28, Verschiedenes = 2. Eine stöchiometrische Berechnung ergiebt unter Annahme einer Wärmeausnutzung im Schachtofen von 0,40, dafs theoretisch ein Zuschlag von 78 kg Koks auf die Tonne Erz nothwendig ist, um die Schmelzung zu erzielen, vorausgesetzt, dafs aller Kohlenstoff zu Kohlensäure verbrennt. Lodin schliefst hieraus, dafs ein gewisser, wenn auch geringer Zusatz von Koks zum Gelingen der Schmelzung nothwendig ist, ein Schlufs, welcher von den in der Praxis gemachten Erfahrungen bestätigt zu werden scheint. Räumt man dies ein, sagt Lodin weiter, so wird auch der Nutzen der Winderhitzung hinfällig, da diese bekanntlich ein schnelleres Verschwinden des durch die Formen eingeblasenen freien Sauerstoffs sowie der zunächst gebildeten Kohlensäure zur Folge hat. Die oxydirende Wirkung des Ofens wird demnach abgeschwächt. Dies unterliegt keinem Zweifel, andererseits könnte man dagegen einwenden, dafs man eines gewissen Grades der Winderhitzung bedarf, um damit die Tendenz der Pyritöfen, Versetzungen zu bilden, direct und auch indirect durch Verminderung des Oberfeuers zu bekämpfen. Zur Unterstützung seiner Meinung zieht Lodin die von Peters an den Oefen der Orford Co. beobachtete Thatsache an, dafs der Kupfergehalt des Steins bei einem durch äufsere Ursachen bewirkten, kälteren Ofengange stieg. Man sollte demnach schliefsen, dafs die pyritische Schmelzung unter Hinzufügung von Brennmaterial unvortheilhaft ist, weil sie einen langsamen Ofengang erfordert, ein Schlufs, welcher mit den Ergebnissen der vergleichenden Versuche auf George Mines übereinstimmt.

In Bezug auf den regelmäfsigen Niedergang der Schichten beim reinen Pyritprocefs erinnert Lodin daran, dafs beim gewöhnlichen Schachtofenschmelzen die Beschickungssäule von den im Gestelle befindlichen Koksstücken getragen wird, die nach Mafsgabe der fortschreitenden Verbrennung vor die Form herabsteigen. Beim pyritischen Schmelzen ohne Brennstoff mufs die Rolle des Koks von der schwer schmelzbaren Gangmasse übernommen werden und hängt das Herabsteigen der Beschickungssäule von der allmählichen Auflösung derselben in der Schlacke ab, es weicht daher das pyritische Schmelzverfahren in dieser Beziehung von der gewöhnlichen Schachtofenpraxis durchaus ab und fürchtet Lodin, dafs sich auch aus diesem Grunde der Niedergang der Gichten nicht mit der zu wünschenden Regelmäfsigkeit vollziehen werde. Eine Folge der nur theilweise stattfindenden Oxydation der aussaigernden Sulfide ist nicht nur eine mangelhafte Verbrennung der wärmeerzeugenden Elemente, sondern auch die Bildung eines kupferarmen Steins, dessen Anreicherung sich nach Lodin hauptsächlich im Ofentiegel durch die Einwirkung von Schwefeleisen auf die Silicate des Kupfers vollziehen wird, welche durch Verschluckung der im oberen kühleren Theile des Ofens gebildeten Krusten entstanden sind. Dafs die durch pyritische Schmelzung erzeugten Kupfersteine gewöhnlich arm sind, wird durch die Erfahrungen der Praxis bestätigt, wozu allerdings beiträgt, dafs der genannte Procefs meist auf verhältnifsmäfsig kupferarme Silber- und Golderze angewandt ist. Zum Schlufs fafst Lodin seine Meinung dahin zusammen, dafs eine gute Concentration des Kupfersteins mit einem raschen Ofengang unverträglich ist, dafs überhaupt die mit der pyritischen Schmelzart gemachten Erfahrungen zur Wiedereinführung der Röstung und zum Verlassen dieser Methode geführt haben.

In Erwiderung auf die Lodinschen Einwürfe räumt Gautier die Möglichkeit ein, dafs die pyritische Schmelzung auf den Hütten Leadville und Silverton durch die Extraction mit Blei ersetzt sei, es stimme das mit ihm zugegangenen Nachrichten überein. Die Vorzüge des besprochenen Verfahrens seien bei billigem Koks und dem Vorhandensein von Bleierzen zweifelhaft, es empfehle sich aber für solche Gegenden, in denen der Koks selten und Flammofenarbeit theuer sei. Zum Beweise führt Gautier die zu Allah-Verdi im Kaukasus erzielten Ergebnisse an.

Durch den Verlauf der oben besprochenen Verhandlungen scheinen folgende Punkte festgestellt zu sein: 1. Der ursprüngliche Austinsche Procefs mit säulenförmiger Begichtung und ohne Zuschlag von Brennmaterial ist nirgends im praktischen Mafsstabe angewandt. 2. Ein gemischter Procefs mit horizontaler Begichtung und mit Brennmaterialzusatz zur Extraction von Gold- und Silbererzen hat in Anwendung gestanden. 3. Diese Methode hat aber der bleiischen Schmelzung das Feld räumen müssen. 4. Der pyritische Schmelzprocefs in seinem gegenwärtigen Stadium ist nur als Aushülfeprocefs für brennstoffarme Gegenden geeignet. 5. Die demselben anhaftenden Hauptnachtheile sind: ein langsamer Ofengang, die Erzeugung eines kupferarmen Steins und die Tendenz der Schmelzöfen zu Versetzungen. 6. Die Frage einer erfolgreichen Durchführung des pyritischen Schmelzens ist demnach bis jetzt ungelöst geblieben. *E. Bahlsen, Dresden.*

Referate und kleinere Mittheilungen.

Der englische Ausfuhrzoll auf Kohle.

Der von der englischen Regierung beschlossene Ausfuhrzoll auf Kohle in Höhe von 1 sh per ton ist im Unterhause am 6. Mai mit 333 gegen 227 Stimmen angenommen worden. Die starken Bedenken in den Interessentenkreisen* dauern noch an; sie haben beredten Ausdruck darin gefunden, dafs es anfänglich schien, als ob die Arbeitgeber des englischen Kohlenbergbaues mit den Arbeitnehmern gemeinschaftliche Sache machen und durch einen Generalstreik die Regierung zur Umkehr zwingen wollten. In einer am 9. Mai stattgehabten Berathung des executiven Ausschusses der „Mining Association of Great Britain" wurde indessen der Beschlufs gefafst, einer solchen offenbar von einigen Hitzköpfen vorgeschlagenen Mafsregel nicht zuzustimmen. Dagegen gelangte die Versammlung zu folgender für die gegenwärtige Lage höchst bemerkenswerther Beschlufsfassung:

1. Zur Befriedigung des Geldbedürfnisses der Regierung und um Zeit für eine gründliche Enquête zu gewinnen, ist der Geldbetrag, welcher durch den Kohlenzoll aufgebracht werden soll, durch eine Steuerumlage auf die gesammte vorjährige Förderung des Vereinigten Königreichs zu erheben.

2. Durch das Parlament ist ein unparteiisches Schiedsgericht einzusetzen, das mit weitgehendster Machtbefugnifs ausgestattet werden soll, um die Wirkung des Kohlenausfuhrzolles nach allen Richtungen hin genau prüfen zu können.

In einer gleichzeitig stattgehabten Versammlung der Bergarbeiter sprach man sich ebenfalls gegen den Generalstreik aus; man glaubt jedoch auch in den Kreisen nicht daran, dafs das Ausland den Zoll allein tragen werde und will deshalb, da man von dem Zoll einen Einflufs auf die Löhne befürchtet, auch die Veranstaltung einer Enquête. —

Dann entstehen in Bezug auf die Erhebung der Steuer fortwährend neue Fragen. So ist man sich noch nicht klar darüber, wer für die Zahlung der Steuer verantwortlich zu machen ist, ob Patentbrennstoffe (Briketts) ebenfalls dem Zolle unterliegen, wie es mit der Abwicklung der vor Einführung des Zolls abgeschlossenen Verträge gehalten werden soll, endlich auch, wie Bunkerkohle, die ja manchmal unterwegs angegriffen wird, zu verzollen ist.

Der Streit dreht sich ferner darum, auf wessen Schultern die Last des Kohlenzolles fallen wird. Es kommen dabei vier Klassen in Betracht: 1. die Zechenbesitzer, 2. die Kohlenhändler und Verschiffer, 3. die Verbraucher und 4. die Bergleute. Während Sir Michael Hicks-Beach überzeugt zu sein scheint, dafs der Zoll auf die Verbraucher fällt, glauben die Bergarbeiter, dafs sie die Kosten oder einen Theil davon zu tragen haben werden. Von Interesse ist die folgende Berechnung, welche Thomas Taylor, der Vorsitzende der Zechenbesitzer-Vereinigung von Northumberland, in den „Times" anstellt: Wenn man von der rund 11½ Millionen Tonnen betragenden Förderung des Bezirkes 10 % für den Eigenverbrauch der Zechen abzieht und ferner rechnet, dafs von der gesammten verkauften Quantität 80 % ausgeführt werden, so macht der Zoll nicht weniger als 8½ Pence f. d. Tonne oder 12 % von dem 6 sh. betragenden Durchschnittswerth der Kohle loco Zeche in den letzten 20 Jahren aus. Rechnet man weiter, dafs eine Zechenanlage mit 1 Million Tonnen Förderung rund 10 Millionen Mark kostet, so macht unter gleichen Verhältnissen der Kohlenzoll 7¼ % vom Kapital aus. — Folgende Uebersicht über die Vertheilung der Kohlenausfuhr in den letzten drei Jahren wird noch von Interesse sein.

Vertheilung der Kohlenausfuhr in den letzten drei Jahren.

Bestimmungs-länder	1898 tons	1899 tons	1900 tons
Nördliches Europa	13 501 198	16 394 518	18 108 371
Frankreich, Spanien, Mittelmeer- und Donauländer	16 841 411	19 537 685	21 067 742
Westafrika	379 488	488 486	625 018
Südafrika	258 150	496 148	707 846
Ostafrika, Mauritius, Aden	289 262	291 804	254 411
Indien	330 908	432 890	100 049
Ceylon, Japan, China	585 203	601 530	765 098
Nordamerika u. Westindien	405 486	248 403	182 481
Südamerika (Osten)	2 109 828	2 263 193	1 976 603
Pacificküste von Nord- und Südamerika	357 496	425 643	301 578
Zusammen	35 058 430	41 180 300	44 089 197

Neue Zusammenlegungen in Amerika.

Neben der in letzter Ausgabe* schon gemeldeten Zusammenlegung von fünf grofsen Maschinenfabriken der Dampfmaschinen- und Bergwerksmaschinenbranche sind noch Verhandlungen im Gange, um fünf grofse Schiffswerften: die Newport News Shipbuilding & Dry Dock Company, die Union Iron Works in San Francisco, die New London Shipbuilding Company in New London, Conn., die Crescent Shipyards in Elizabethport, N. J. und die Bath Iron Works and the Bath Windlafs, Company in Bath, Maine zu einer Gesellschaft zu vereinigen. Das Kapital wird auf 70 Millionen $ angegeben; die Führung hat das Bankhaus H. W. Poor & Co. in New York übernommen. Die Gesellschaft soll u. a. beabsichtigen, in New York eines der gröfsten Trockendocks zu erbauen.

Im Kohlenbergbau scheinen auch ähnliche Bestrebungen im Gange zu sein. Die an der Lieferung von Kohle nach New Orleans hauptsächlich betheiligten Gesellschaften sollen unter Führung der Monongahela Coal Company eine Vereinigung mit der Virginia und Alabama Coal Company anstreben. Auch soll die Tennessee Coal, Iron and Railroad Company im Begriff stehen, sich mit der Slofs-Sheffield Steel and Iron Company zu vereinigen, d. h. es würden dadurch die zwei bedeutendsten Unternehmen der Kohlen- und Eisenindustrie in den Südstaaten zur einer Firma verschmolzen werden.

Was die United States Steel Corporation betrifft, so ist der Preis für Schienen vom 1. Mai ab von 26 auf 28 $ erhöht worden, während er für Knüppel, für deren Lieferung die Gesellschaft fast das Monopol besitzt, von 16½ $ im September vorigen Jahres allmählich auf 24 $ emporgerückt ist. Diese Preiserhöhungen sind nicht in Einklang zu bringen mit der gleichzeitig auftretenden Behauptung, dafs die „Corporation" in Befolgung ihres allgemeinen Grundsatzes, die Preise niedriger zu halten, auch die Erzpreise für 1901 ermäfsigt habe. Der Basispreis für ein Erz mit 63 % Eisen-, 0,045 % Phosphor- und

* Vergl. „Stahl und Eisen" 1901 S. 480.

* Seite 543.

10 % Feuchtigkeits-Gehalt war im Jahre 1898 2,75 $, 1899 2,95 $, 1900 5,50 $, 1901 4,25 $. Der Preis ist somit um 1,25 $ niedriger als im vorigen Jahre; es ist diese Herabsetzung nach um so verständlicher, als sie offenbar nicht auf die „Corporation", welche sich die Erze selbst liefert, sondern auf die aufsenstehende Concurrenz zurückzuführen ist und letztere natürlich das Bestreben hat, ihren Absatz auch im Wettbewerb mit der Steel Corporation sich zu sichern.

Wunderbarer „Record" eines Hochofens.*

Der Hochofen H der Edgar Thomson-Gruppe für Bessemerstahl, der Carnegie Steel Co. gehörig, hat, wie „Iron Age" berichtet, einen Record in der Erzeugung in einer Hüttenreise, wie er noch niemals auf der ganzen Welt vorgekommen ist. Dieser Ofen hat vom 13. März 1894 bis zum 4. Mai 1901 Morgens 1000000 tons des marktgängigen (standard) Bessemer-Roheisens erzeugt. Derselbe ist 27,432 m hoch, hat 6,095 m im Kohlensack, 3,96 m im Gestell und 8 Formen von 152,4 mm. Der Ofen ist vom 23. Mai bis 17. Juni 1894 wegen eines Streiks im Connellsviller Koks-Revier gedämpft, sonst aber unausgesetzt im Betriebe gewesen. Von diesem Stillstande abgesehen, hat der Ofen durchschnittlich 395 tons (wenn tons von 1016 kg gleich 401,3 t) erzeugt. In den ersten 6 Monaten des siebenjährigen Betriebes ist der Ofen nur schwach geblasen worden mit einer Maschine mit 2 Cylindern von 2133 mm lichter Weite. Nachdem wurde der Winddruck erhöht, und wenn man die Zeit des schwächeren Blasens berücksichtigt, hat der Ofen durchschnittlich 400 tons erzeugt, abgesehen von den kleineren Stillständen, wie sie bei jedem Hochofenbetriebe vorkommen. Das erzeugte Roheisen soll, wie schon gesagt, marktgängiges Bessemereisen sein mit etwa 1 % Silicium, Phosphor- und Schwefelgehalt wie gewöhnlich und einem Mangangehalt von 0,60 bis 0,70 %. Der Ofen hat keinen selbstthätigen Kippaufzug, sondern wird nach der alten Art mittels Gichtwagen und Aufgebern beschickt. Es ist beabsichtigt, auch diesen Ofen bei der nächsten neuen Zustellung, deren Zeit aber noch nicht abzusehen ist, ebenfalls mit einem selbstthätigen Kippaufzug und anderen Verbesserungen zu versehen, um ihn auf die bedeutende Erzeugungsfähigkeit des neuen Carrie-Ofens in Rankin zu bringen. Der Ofen ist noch in gutem Zustande und man nimmt an, dafs er noch zwei bis drei Jahre laufen kann und dann 1500000 tons erzeugt haben werde. Dieser ohne gleichen dastehende Ofen sei von vielen bedeutenden europäischen Eisenhüttenleuten besichtigt. Die Engländer hätten bestätigt, dafs kein Hochofen in Europa je eine solche Erzeugung gehabt habe. Es sei zwar richtig, dafs kleine, altmodische Hochöfen in England 25 Jahre ununterbrochen im Betriebe gestanden hätten, aber sie seien nur mit 3 bis 4 Pfund Winddruck geblasen, während man in Amerika durchschnittlich mit 15 Pfund blase. Der Ofen H ist mit seiner ersten Zustellung am 27. Februar 1890** angeblasen und am 24. December 1893, nachdem er 433000 tons (zu 1016 kg) Bessemer-Roheisen erzeugt hat, ausgeblasen worden, um neu zugestellt zu werden. Er wurde dann, wie schon oben gesagt, am 13. März 1894 zu der jetzigen Hüttenreise wieder angeblasen. Dieser „Record" für eine so lange Hüttenreise mit einer so grofsen Erzeugung*** ist noch nicht dagewesen. Aber nicht nur die Edgar Thomson-Hochöfen sollen solch aufserordentliche Betriebsergebnisse geliefert haben, sondern diese wurden auch von den Edgar Thomson-Stahlwerken nachgewiesen. Dieselben haben im April 75000 tons (zu 1016 kg) Blöcke erzeugt, und nahezu an 62000 tons Schienen gewalzt, die gröfste Erzeugung seit Bestehen des Werkes. Es ist beabsichtigt, auf den Edgar Thomson-Werken 700000 tons Schienen im Jahre herzustellen.

* In „Iron Age" Nr. 19 vom 9. Mai 1901 S. 24 erschien der Artikel unter der obigen Ueberschrift.

** Furnace H was blown in on her maiden lining February 27 1890.

*** 400 t mit den Erzen und dem Koks würden wir auch noch wohl machen können; immer aber sind das noch keine 701 t. Siehe „Stahl und Eisen" 1897 S. 294, 359, 823.

Landwirthschaftliche Maschinen in Nordamerika.

Von welcher Bedeutung der Bau landwirthschaftlicher Maschinen für Chicago ist, erhellt aus einer Mittheilung des „Iron Age" über dessen Bedarf in Eisen. Hiernach hat im vergangenen Jahre eine dortige Fabrik landwirthschaftlicher Geräthe allein 65000 t Stab- und anderes Walzeisen und nicht weniger als 55000 t Roheisen gebraucht. Eine andere Fabrik derselben Art verschmilzt täglich im Cupolofen nicht weniger als 350 t Einsatz, davon nur etwa ein Drittel Schrott. Hauptabsatzgebiet für die Fabricate ist der Westen Nordamerikas selbst, aber es ist bekannt, dafs auch grofse Mengen der Geräthe nach fast allen Ländern der Erde ausgeführt werden; im besonderen sollen nach der Levante in letzter Zeit ganze Schiffsladungen amerikanischer landwirthschaftlicher Maschinen gegangen sein.

Der Fabrication landwirthschaftlicher Maschinen wird für den Chicagoer Eisenmarkt ganz besondere Bedeutung aus dem Grunde beigemessen, weil sie eine verhältnifsmäfsig regelmäfsige und ihr Absatz ein sehr sicherer ist, obwohl mit dem Umstand zu rechnen ist, dafs die Farmer ihre Einkäufe erst zu Beginn der Saison zu machen pflegen und dann auf sofortige Lieferung bestehen. Die Fabricanten sind daher gezwungen, für den plötzlich eintretenden Bedarf auf Vorrath zu arbeiten; da sie aber andererseits ihre Abschlüsse auf Jahreslieferung zu machen pflegen und sie regelmäfsig abnehmen, so ist es bei dem grofsen Bedarf verständlich, dafs sie als das „Rückgrat" des Chicagoer Eisenmarktes bezeichnet werden.

Handelsbilanz des deutschen Werkzeugmaschinenbaues.

Die schon im vorigen Jahre wahrnehmbare Bewegung hält im laufenden Jahre an, nämlich die erhebliche Verbesserung des Verhältnisses zwischen Ein- und Ausfuhr. Während im ersten Vierteljahr 1900 die Einfuhr noch 2032 t betrug und die Ausfuhr gleichzeitig 2204 t, ist im ersten Vierteljahr 1901 die Einfuhr auf 556 t, die Ausfuhr auf 2090 t zurückgegangen, mithin also betrug die Einfuhr im ersten Vierteljahr 1901 nur stark 25 % der Ausfuhr, während sie ihr gleichzeitig im Vorjahr, bis auf wenige 100 t, gleichkam. Amerikanische Maschinen bilden immer noch den Hauptbestandtheil der Einfuhr, sie betrug 399 t.

Das Ergebnifs des ersten Vierteljahrs kann den deutschen Vokswirth und die deutschen Werkzeugmaschinenfabriken befriedigen. Ist auch, wohl infolge der allgemein gedrückten Geschäftslage, die Ausfuhr um stark 100 t zurückgegangen, so ist diese Abnahme doch gering gegenüber der bedeutenden Verringerung der Einfuhr und es ist ferner zu berücksichtigen, dafs die Ausfuhr im letzten Monat des ersten Vierteljahrs, also im März, 921 t betrug, also gegen die Vormonate erheblich gestiegen ist. Man kann daraus wohl den Schlufs ziehen, dafs der deutsche Werkzeugmaschinenbau mit Nachdruck und Erfolg bemüht ist, seine Stellung im Ausfuhrgeschäft zu behaupten und fortzuentwickeln, wie er gleichzeitig den inländischen Bedarf fast völlig zu decken und die ausländische Einfuhr zurückzuhalten imstande ist.

Kupfer-Erzeugung der Erde.

Der üblichen Jahresübersicht, welche die Firma Henry R. Merton & Co., Limited, in London giebt, entnehmen wir nachstehende Zusammenstellung der Kupfer-Erzeugung der Welt in den letzten fünf Jahren. Wir sehen daraus, dafs die deutsche Production, welche hauptsächlich bekanntermafsen von Mansfeld kommt, nach einem vorübergehenden Aufschwung im Jahre 1899 wieder nahezu auf dem Stand der früheren Jahre angelangt ist; wir sehen ferner, dafs die Vereinigten Staaten mit 55 % an der Gesammtlieferung allein betheiligt sind, sowie dafs in Australien, Peru und Mexiko die Zunahme im letzten Jahr nicht unerheblich war.

Kupfer-Erzeugung der Erde 1896 bis 1900 in Grofstons zu 2240 Pfd. engl.

	1896	1897	1898	1899	1900
Australien	11000	17000	18000	20750	23000
Oesterreich . . .	1075	1210	1110	915	865
Bolivia	2000	2200	2050	2500	2100
Canada	4000	5905	8040	6730	8500
Chile	23500	21900	24850	25000	25700
Cap der Guten Hoffnung . . .	7450	7440	7060	6490	6720
Deutschland . . .	20065	20145	20085	23460	20410
Italien	3400	3480	2965	2965	3000
Japan	21000	23000	25175	28310	27840
Mexiko	11150	13370	16435	19335	22050
New Foundland .	1800	1800	2100	2700	1900
Norwegen	2500	3450	3615	3610	3935
Peru	740	1000	3040	5165	8220
Rufsland	5100	6025	6260	7210	8000
Spanien u. Portug.	53325	53060	52375	52168	52872
Vereinig. Staaten	203893	216060	234271	262206	268787
Andere Länder .	1365	2685	2195	2730	2185
Zusammen	373363	399730	429626	472244	486684

Die Preufsische Staatseisenbahnverwaltung in dem Jahrzehnt 1890 bis 1900.

Der Bestand des preufsisch-hessischen Eisenbahnnetzes umfafste am 1. April 1900 zusammen 30848 km, davon 66 % Hauptbahnen, 33,5 % vollspurige Nebenbahnen und 0,5 % Schmalspurbahnen.

Von den in Preufsen belegenen 26914 km entfallen fast zu gleichen Theilen auf die östlichen Provinzen 13585 km, auf die westlichen 13329 km. Auf 1000 Einwohner kommen im Osten 8,30 km, im Westen 7,97 km Eisenbahnen; auf 100 km Flächeninhalt im Osten 6,73 km, im Westen 9,15 km, was bei der viel dichteren Bevölkerung des Westens nicht wundernehmen kann. (Einwohnerzahl 1899 auf das Quadratkilometer in Preufsen 95, im Osten 80, im Westen 115.) Die Zahl der Stationen hat sich seit 1890 um 45,1 % vermehrt und beträgt jetzt im ganzen 5323.

Die Zahl der Beamten und Arbeiter betrug 1899 rund 345500, etwa 35 % mehr als 1889. Die Zahl der Arbeiter allein betrug 1899 rund 228000, 27 % mehr als 1889. In diesem Zeitraum ist der Durchschnittslohn der Werkstättenarbeiter von 869 ℳ auf 1128 ℳ, der der Betriebs- und Streckenarbeiter von 631 auf 839 ℳ gestiegen, d. h. um rund 30 bezw. 33 %.

Die Anzahl der beförderten Personen (1899 fast 554 Millionen) ist um 135,6 %, die der Personenkilometer um 94,5 % gestiegen. Die durchschnittliche Einnahme für die Person sank von 88 auf 62 ₰ oder um 29,5 %, die für das Personenkilometer von 3,09 auf 2,65 ₰ oder um 14,2 %, die Gesammtzahl der beförderten Gütertonnen ist von rund 119 Millionen auf rund 200 Millionen um 68,5 %, die Anzahl der gefahrenen Tonnenkilometer von rund 14,5 Milliarden auf rund 24 Milliarden um 63,7 % gestiegen. Der Hauptantheil dieser Steigerung fällt auf die Ausnahmetarife in Wagenladungen von 10 t und mehr, wo sie nicht weniger als 121,4 % beträgt, während der Verkehr nach Specialtarif III und den Ausnahmetarifen für Wagenladungen von 5 bis 10 t abgenommen hat. Die Verkehrsdichtigkeit auf das Kilometer Betriebslänge hat um 28,4 % zugenommen.

Der Steigerung des Verkehrs entspricht eine Steigerung der Einnahmen des Güterverkehrs um 52,7 %; auch die kilometrische Einnahme aus demselben ist um 14,9 % gestiegen. Dabei ist die durchschnittliche Frachtgebühr für 1 tkm von 3,81 ₰ im Jahre 1889 auf 3,55 ₰ im Jahre 1899 gefallen. Der Antheil der Ausnahmetarife am Gesammtverkehr hob sich durch zahlreiche Verweisungen der Güter des Massenverkehrs aus Specialtarif III in die Reihe der Ausnahmetarife von 46,7 % auf 62,8 %: der Antheil der niedrigsten Tarifklassen (Specialtarif III und Ausnahmetarife für volle Wagenladungen) am Gesammtverkehr stieg von 78 auf 79,5 %.

Das Anlagekapital der preufsisch-hessischen Staatsbahnen hatte Ende 1899 die Höhe von 7811001832 ℳ (einschliefslich 247396105 ℳ für die hessischen Bahnen) erreicht, und verzinste sich 1899 mit 7,28 %; auf 1 km Bahnlänge entfiel ein Anlagekapital von 258482 ℳ. Der Betriebsüberschufs betrug im letzten Jahre 563818440 ℳ, für 1 km Betriebslänge 18708 ℳ gegenüber 16334 ℳ im Jahre 1889. Seit dem Jahre 1882 sind mehr als 6 Milliarden Mark an Ueberschüssen aus dem Staatsbahnbetriebe erzielt, und davon mehr als 3 Milliarden Mark zur Verzinsung der Eisenbahnkapitalschuld, mehr als 900 Millionen Mark zur Schuldentilgung und eine Summe von mehr als 2 Milliarden Mark zu Zwecken verwendet worden, für welche sonst andere Einnahmequellen im Staatshaushalt hätten erschlossen oder Anleihen aufgenommen werden müssen.

In das Jahrzehnt 1890 bis 1900 sind aufser der Verwendung von 142 Millionen Mark für die Verstaatlichung von Privatbahnen 383500000 ℳ für die Erweiterung und Vervollständigung des Staatseisenbahnnetzes, sowie von 17,5 Millionen Mark zur Förderung des Baues von Kleinbahnen verwendet worden. Während bei Inkrafttreten des Kleinbahngesetzes von 1892 90 Kleinbahnunternehmungen mit einer Gesammtlänge von rund 1035 km vorhanden waren, betrug am 31. März 1900 die Zahl der Unternehmungen 320 mit einer Gesammtlänge von 7267,5 km und einem Baukostenbetrage von rund 604 Millionen Mark. Von diesen Kleinbahnen dienen 106 vorwiegend dem Personenverkehr der Städte und Vororte, 77 dem Handel und der Industrie und 89 vorzugsweise der Landwirthschaft. Das Schlufsergebnifs dieses Jahrzehntes der Preufs. Staatseisenbahnverwaltung ist dahin zusammenzufassen, dafs gegenüber einer Einnahmeverminderung des Personenkilometers von 3,09 auf 2,65 ₰, des Gütertonnenkilometers von 3,81 auf 3,55 ₰, die Verzinsung des Anlagekapitals sich gehoben hat von 6,27 % im Jahre 1889/90 auf 7,28 % im Jahre 1900, trotzdem dieser Procentsatz im Jahre 1891/92 auf 4,91 % zurückgegangen war.

Unter diesen Umständen ist es erklärlich, dafs bei dieser Verminderung der Einnahmen für 1 Gütertonnenkilometer um nur 0,26 ₰ in dem abgelaufenen Jahrzehnt Wünsche auf weitere und erheblichere Tarifermäfsigungen im Güterverkehr immer lebhafter hervortreten.

Bücherschau.

Waffenlehre. Von R. Wille, Generalmajor z. D. 2. Auflage. Berlin 1901. Verlag von R. Eisenschmidt.

Der Ende des Jahres 1895 erschienenen 1. Auflage seiner Waffenlehre liefs der Verfasser schon nach 4 Jahren einen I. Theil derselben in 2. Auflage folgen, weil das Buch schon seit längerer Zeit vollständig vergriffen war. Das Fertigstellen des II. Theiles verzögerte sich jedoch, weil es geboten erschien, die neuesten bedeutsamen Fortschritte im Waffenwesen, vor allem die bei einigen Feldartillerien schon durchgeführte, bei fast allen in Angriff genommene Bewaffnung mit Schnellfeuergeschützen möglichst eingehend zu berücksichtigen. Diese Rücksichtnahme war es auch, die eine Trennung des Buches in zwei Theile nothwendig machte, von denen der erste, die Schiefs- und Sprengmittel und die Handfeuerwaffen umfassende, bereits im Herbst 1899 erschien. Ihm ist der II. Theil, der in drei Abschnitten die Geschütze nebst Schiefsbedarf und die Fahrzeuge, das Schiefsen und die litterarischen Quellen behandelt, kürzlich gefolgt. Das Buch ist mit seinen nahezu 1000 Seiten, 359 Textbildern und 8 Tafeln etwa auf den doppelten Umfang der 1. Auflage angewachsen. Das Mehr hat beinahe ganz der dritte Abschnitt in Anspruch genommen, ein Beweis für die Fruchtbarkeit der Geschütztechnik in den letzten Jahren. Dabei hat der Verfasser in der ihm eigenen gefälligen und doch knappen Form des Ausdrucks alles zu erwähnen vermieden, was zum vollen Verständnifs des zu besprechenden Gegenstandes nicht erforderlich ist. Und doch hat er mit höchst anerkennenswerther Gründlichkeit alles Wissenswerthe, das irgendwo in der Litteratur an die Oeffentlichkeit gelangte, in den sehr übersichtlich geordneten Stoff in angemessener Ausführlichkeit eingefügt. Das Buch wird sowohl dem Soldaten, als auch dem Techniker ein vortreffliches Handbuch zum Studium des Waffenwesens in wissenschaftlicher, wie praktischer Beziehung sein. Dem Techniker werden die ebenso klaren, wie treffenden Hinweise auf die Praxis hinsichtlich der Zweckmäfsigkeit der Waffen für den Friedens- und Kriegsgebrauch, die für die Herstellung aller Waffen nie aus dem Auge verloren werden sollte, besonders willkommen sein. Der aufserordentlich reiche Litteraturnachweis erleichtert eingehendere Studien. *J. C.*

Technisches Auskunftsbuch für das Jahr 1901. Von Hubert Joly. Leipzig, K. F. Köhler. Preis in Leinwand gebunden 8 *M*.

Das nunmehr im achten Jahre und in achter Auflage erschienene Nachschlagebuch, welches in seiner Art einzig dasteht, hat auch in der vorliegenden Ausgabe wiederum durch Aufnahme einer grofsen Anzahl neuer Artikel eine wesentliche Erweiterung erfahren. Von den technischen Kalendern unterscheidet es sich dadurch, dafs es die Artikel in alphabetischer Reihenfolge bringt und aufserdem Preise angiebt. Das Werk ist seiner ganzen Einrichtung nach für jeden Techniker als unentbehrlich zu bezeichnen.

Commemorative Exercises of the 75th Universary of the Franklin Institute.

Das elegant und mit vielen Bildern ausgestattete Buch charakterisirt sich als eine Festschrift, die bei Gelegenheit des 75jährigen Bestehens des „Franklin Institute“ im October v. J. herausgegeben wurde. Dies von Philadelphias gröfstem Bürger begründete Institut hat zur Förderung der technologischen Wissenschaft in Amerika aufserordentlich beigetragen. Zeugen dafür sind die 148 Bände des „Franklin Journal“; aufserdem hat das Institut durch regelmäfsige Vorlesungen sehr nützlich gewirkt, zu welchem Zwecke sich verschiedene Abtheilungen bildeten, nämlich für Chemie, Elektricität, Bergbau und Hüttenwesen, Maschinenbau- und Ingenieurwesen, Physik und Astronomie. In allen diesen Unterabtheilungen wurden bei dieser Gelegenheit Festvorträge gehalten. Den Lesern von „Stahl und Eisen“ ist insbesondere ein Vortrag von Interesse, welchen der Senior der amerikanischen Eisenhüttenleute, Mr. John Fritz von Bethlehem, über die Entwicklung der Eisenindustrie in den Vereinigten Staaten während der verflossenen 75 Jahre hielt; die Abhandlung bietet uns zugleich das hochinteressante Lebensbild eines Mannes, der sich aus eigener Kraft von kleinen Anfängen aus zum angesehensten und beliebtesten Hüttenmanne der Vereinigten Staaten emporgeschwungen hat. Aufserdem sind die unter Vorsitz von Birkinbine geführten Verhandlungen der Plenarsitzung erwähnenswerth, in welcher über technische Erziehung und über das moderne Kriegsschiff Vorträge gehalten wurden.

Beckers Taschenbuch für Kohlen-Interessenten. Fünfter Jahrgang. Teplitz-Schönau, Verlag von Adolf Becker. Preis 3 *M*.

Auf gedrängtem Raum giebt dieses in Kalenderform bearbeitete Büchlein in seinem ersten Theile Aufschlufs über die österreichischen Bergbehörden, Lehranstalten, Vereinigungen, Vereine u. s. w., welche mit Bergbau zu thun haben. Im zweiten Theil sind die sämmtlichen österreichischen Kohlenbergwerke unter Angabe des Besitzers, der Gröfse des Werkes, der Förderung und Arbeiterzahl, sowie der Beamten und der Verkaufsbureaus enthalten, während ein Anhang noch die Kohlenbergwerke Ungarns, Bosniens, Bayerns und Sachsens berücksichtigt. Beigefügt ist eine Eisenbahnkarte von Böhmen, Mähren und Schlesien mit Specialkarten der hauptsächlichsten Kohlendistricte dieser Länder.

Baukunde für Berg- und Hüttenleute. Von P. Roch, Oberkunstmeister, Docent an der Königlich Sächsischen Bergakademie zu Freiberg. Freiberg in Sachsen, Verlag von Craz & Gerlach (Joh. Stettner). Preis 12 *M*.

Das mit über 600 Abbildungen ausgestattete Buch enthält zunächst eine Beschreibung der Baustoffe; Verfasser geht sodann auf die verschiedenen Arten der Gründung ein und bespricht im dritten Capitel die Bautheile nacheinander, so die verschiedenen Verbände in Stein, Holz und Eisen, die Wände, die Fufsböden, Balkenlagen und Decken, die Säulen und Stützen, die Gewölbe, die Dächer und Treppen. In den weiteren Capiteln werden noch Dampfkesseleinmauerungen und Hüttenöfen, der Bau von Schornsteinen, von Futtermauern und Staudämmen, von Kunstgräben, Wehren und Rohrleitungen, sowie der Wege- und Eisenbahnbau behandelt. Mit Rücksicht darauf, dafs das Buch immerhin ein Specialhandbuch für Berg- und Hüttenleute sein soll, kann man den Wunsch nicht unterdrücken, dafs der allgemeine Theil der Baukunde vielleicht etwas kürzer, der specielle Theil dagegen, welcher sich mit den im Bergbau und auf Hüttenwerken ausschliefslich vorkommenden Bauten beschäftigt, in einzelnen Abschnitten eingehender behandelt worden wäre.

Dr. Hans Crüger, *Das Reichsgesetz, betr. die Gesellschaften mit beschränkter Haftung* vom 20. April 1892. Systematische Darstellung und Commentar nebst Entwürfen von Gesellschaftsverträgen und praktischer Anleitung für die Registerführung. Dritte vermehrte Auflage. Berlin 1901, J. Guttentag. 8 *M*.

Dies wiederholt von uns in anerkennendster Weise besprochene Werk liegt nunmehr in dritter Auflage vor, in der die Erfahrungen verwerthet sind, welche die Anwendung des Gesetzes seit der zweiten Auflage geliefert hat. Die Entwürfe von Gesellschaftsverträgen sind um einen weiteren Entwurf für den Gesellschaftsvertrag einer Ansiedlungsgesellschaft vermehrt.

Dr. W. Beumer.

Franz Burchardt, Amtsrichter in Berlin, *Die Rechtsverhältnisse der gewerblichen Arbeiter.* Auf Grund der gerichtlichen und gewerbegerichtlichen Praxis dargestellt. Berlin W. 1901, Franz Vahlen.

Ein praktischer Leitfaden, der allen denjenigen willkommen sein wird, die mit gewerblichen Arbeitsverträgen und den sich an dieselben knüpfenden Streitigkeiten befafst sind. Ein ausführliches Sachregister erleichtert den Gebrauch des handlichen Buches.

Dr. W. Beumer.

Ferner sind uns zugegangen:

Die chemische Untersuchung der Grubenwetter. Kurzgefafste Anleitung zur Ausführung von Wetteranalysen nach einfachen Methoden. Zum Gebrauche für Bergingenieure bearbeitet von Dr. Otto Brunck, a. o. Professor an der K. S. Bergakademie zu Freiberg. Mit 20 Abbildungen im Text. Freiberg i. S., Craz & Gerlach (Joh. Stettner). Preis 3 *M*.

Elektrische Kraftübertragungsanlagen und deren praktische Ausführung. Von A. Hecker. Mit 101 in den Text gedruckten Abbildungen. Halle a. S., Wilhelm Knapp.

Leitfaden zum Entwerfen und Berechnen hoher Kamine. Von August Lenz, Regierungsbaumeister zu Köln. Essen, G. D. Baedeker. Preis 1 *M*.

Die Eisenconstructionen der Ingenieur-Hochbauten. Von Max Foerster, Regierungsbaumeister und Professor in Dresden. II. Lieferung. Leipzig, Wilhelm Engelmann.

Ueber die geschichtliche und zukünftige Bedeutung der Technik. Zwei Reden, zur Feier der Jahrhundertwende und zum Geburtsfest Seiner Majestät des Kaisers, gehalten von A. Riedler. Berlin, Georg Reimer. Preis 1 *M*.

Handbuch der Tiefbohrkunde. Von Th. Tecklenburg, Grofsherzoglichem Oberbergrath in Darmstadt. Band I. Das englische, deutsche und canadische Bohrsystem, sowie neuere Apparate und ausgeführte Tiefbohrungen. Zweite Auflage. Berlin, W. & S. Loewenthal. Preis broch. 14 *M*, geb. 16 *M*.

Chemisch-calorische Untersuchungen über Generatoren und Martinöfen. Von Hanns v. Jüptner und Friedrich Toldt. Zweite Auflage. Leipzig, Arthur Felix.

Neue Brückenbauten in Oesterreich und Ungarn, nebst einem Anhange: Die Ueberbrückung des Donauthales bei Cernavoda in Rumänien. Von Max Foerster. Mit 193 Textabbildungen und 25 lithogr. Tafeln. Leipzig, Wilhelm Engelmann.

Industrielle Rundschau.

Actiengesellschaft für Federstahl-Industrie, vorm. A. Hirsch & Co., Cassel.

Der Umsatz der Gesellschaft im Geschäftsjahre 1900 betrug 1667000 *M* (gegen 1591700 *M* im Vorjahre). Die günstige Conjunctur mit steigenden Preisen für alle Rohmaterialien hielt während der ersten Hälfte des Jahres an. Später trat der Rückschlag ein, der sich bis Ende des Jahres fortsetzte, so dafs das Jahr unter ungünstigen Aussichten für die industrielle Thätigkeit schlofs. Wenn auch dies nicht ohne Einflufs auf den Betrieb des Werks war, so konnten doch die Preise fast während des ganzen Jahres aufrecht erhalten werden. Dies gilt namentlich von der Abtheilung für Corsettfeder-Fabrication, welche im ganzen zufriedenstellend und mit gutem Resultat gearbeitet hat. Die Walzwerks-Anlage hat gleichfalls zur Zufriedenheit gearbeitet, zum grofsen Theil für die anderen Betriebe der Fabrication, zum Theil auch für directe Aufträge; dieses Gebiet ist noch erweiterungsfähig, da Federn aus feinem, elastischem Stahl für die verschiedensten Fabricationszwecke Verwendung finden. Die Abtheilung für Kriegsmaterial hat erweiterten Betrieb erfahren.

Der Gewinn-Saldo einschliefslich des Vortrages vom vorigen Jahre in Höhe von 9026,20 *M* beträgt 302419,57 *M*. Es wird beantragt, 4 % des Actienkapitals an die Actionäre mit 60000 *M*, statutenmäfsige Tantième an den Aufsichtsrath = 23339,34 *M*, die vertragsmäfsige Tantième an Direction und Procuristen = 44344,70 *M*, zusammen 127684,04 *M* zu überweisen, von dem Rest 8 % Superdividende 120000 *M*, Arbeiterbetheiligung = 11000 *M*, Remuneration an die Beamten = 12000 *M*, zusammen 143000 *M* zu verwenden und den Saldo von 31735,53 *M* auf neue Rechnung vorzutragen.

Adler-Fahrradwerke vorm. Heinrich Kleyer, Frankfurt a. M.

Im verflossenen Geschäftsjahre hat sich zwar für die Gesellschaft das Gebiet des Absatzes in Fahrrädern nicht verkleinert, die Ablieferung ist indefs hinter dem

Vorjahr etwas zurückgeblieben. In der Hauptsache aber ist das Resultat durch einen weiteren Rückgang im Preise und durch eine merkliche Concentrirung des Marktes auf verhältnismäfsig billigere Sorten ungünstig beeinflufst worden. Sowohl das Engrosgeschäft, wie der Détailvertrieb der Filialen der Gesellschaft in Deutschland und auswärts wurden hierdurch gleichmäfsig in Mitleidenschaft gezogen. In der Motorwagenfabrication sind sehr wesentliche Fortschritte zu verzeichnen und die Nachfrage nach den Wagen des Werks wurde bereits so grofs, dafs es einen ansehnlichen Theil seiner Maschinenräume und Werkzeuge hierfür einrichten mufste. Es ist alle Aussicht vorhanden, dafs dieses Gebiet ein wichtiger Erwerbszweig wird. Der Absatz an Schreibmaschinen ist weiter gestiegen.

Es ist beantragt, den nach Abzug der Abschreibungen im Betrage von 268776,50 *M* sich ergebenden Reingewinn von 411602,86 *M*, wie folgt zu verwenden: Für sofort zahlbare Dividende 10 % = 300000 *M*, für Tantième an Aufsichtsrath, Vorstand und Beamte 52387,31 *M*, für den Unterstützungsfonds für Beamte und Arbeiter der Gesellschaft 10000 *M*, für Amortisationsfonds für die Betheiligung bei der Dunlop Pneumatic Tyre Co. in Hanau 25000 *M*, Rest auf neue Rechnung 24215,55 *M*.

Berlin-Anhaltische Maschinenbau-Actien-Gesellschaft zu Berlin.

Der neueste Geschäftsbericht charakterisirt das Jahr 1900 wie folgt:

„Es war in seinem ersten Theile noch stürmisch. Allgemeine Preiserhöhung aller Rohmaterialien, die durch scharf vorgehende Syndicatbildungen auch noch zu einer Zeit gefördert wurde, als ein Rückgang unvermeidlich schien, Steigerung der Arbeitslöhne, schwierige Beschaffung der Halbfabricate legten zwar dem Absatz Zügel an; immerhin aber konnten zu wesentlich besseren Preisen auch Geschäfte mit langer Lieferzeit nach Wunsch abgeschlossen werden. Unerwartet und plötzlich trat im Herbst der scharfe Rückgang ein, der auch uns in Mitleidenschaft zog, da wir unseren Vorrath an Materialien zu wesentlich ermäfsigten Preisen aufzunehmen und durch vorsichtige Deckung unseres laufenden Bedarfs noch eine geraume Zeit mit hohen Abschlufspreisen zu rechnen hatten. Andererseits liefsen sich bei neuen Geschäften entsprechende Preise nicht erzielen. Wir haben dieser Sachlage in unserem Abschlusse gebührend Rechnung getragen, indem wir den Vorrath an Materialien zu Tagespreisen einsetzten, und auf darin noch laufende Abschlüsse entsprechende Reserven vorgesehen haben."

Bei dem plötzlichen Umschwung kam es der Gesellschaft zu gute, dafs sie im Sommer zu günstigen Preisen bereits gröfsere Aufträge mit langer Lieferzeit abgeschlossen hatte, die ausreichende Beschäftigung bis in das Jahr 1901 boten. Auch im Laufe des Winters konnte sie eine Reihe schwebender Geschäfte noch zum Abschlufs bringen. Der Umsatz in beiden Fabriken betrug 8891772,25 *M* gegen 8979125,88 im Vorjahre. Die Giefserei in Dessau erzeugte 8175156 kg Gufs, gegen 7763514 kg im Vorjahre. Die Abschreibungen betragen 351939,90 *M*.

Der Reingewinn stellt sich bei der Filiale Dessau auf 726920,72 *M*, der Filiale Moabit auf 540074,27 *M*. Hiervon ab Generalunkosten 280730,69 *M*, Zinsen 20935,23 *M*, bleibt ein Reingewinn von 965329,07 *M*. Hierzu tritt der Vortrag aus 1899 mit 44921,87 *M*. Es ergiebt sich darnach ein Gewinn von 1010250,94 *M*, dessen Vertheilung wie folgt vorgeschlagen wird: 10 % von 965329,07 *M* an den statutarischen Reservefonds = 96532,90 *M*, Zuweisung an den Beamtenunterstützungsfonds 50000 *M*, Zuweisung an den Arbeiterunterstützungsfonds 40000 *M*, Zuweisung an den Schadenreservefonds 15000 *M*, 4 % Dividende 180000 *M*, $7^1/_2$ % von 583796,17 *M* an den Aufsichtsrath = 43784,71 *M*, 12 % Restdividende 540000 *M*, Vortrag auf 1901 44933,33 *M*.

Der Vorstand bemerkt am Schlusse des Berichts: „Die rückgängige Conjunctur hat im neuen Jahre nicht nur angehalten, sondern noch verschärfte Dimensionen angenommen, so dafs Abschlüsse von Geschäften nur im schweren Concurrenzkampf und zu entsprechend niedrigen Preisen zu erzielen sind, andererseits ist es bei den niedrigen Materialpreisen möglich, günstig einzukaufen und dadurch die Preisnachlässe auf fertige Arbeit zu einem Theil auszugleichen. Da indessen für das laufende Jahr ca. 5000000 *M* für Aufträge gebucht sind, von denen ein gröfserer Theil noch zu günstigen Preisen abgeschlossen wurde, so dürfen wir, wenn nicht eine weitere Verschärfung der industriellen Krisis eintritt, hoffen, in diesem Geschäftsjahr den Umsatz des Jahres 1900 annähernd zu erreichen und somit ohne wesentliche Einbufse über die schwierige Geschäftszeit hinweg zu kommen."

Breslauer Actiengesellschaft für Eisenbahn-Wagenbau.

Von dem sich für 1900 ergebenden Bruttogewinn in Höhe von 992848,88 *M* wird vorgeschlagen zuzuführen: dem Beitragsconto für eine technische Hochschule in Breslau 10000 *M*, zu Abschreibungen zu verwenden: 250498 *M*. Sodann würde als Reingewinn übrig bleiben: 732350,88 *M*, und entfallen hiervon: 37117,54 *M* zum gesetzlichen Reservefonds, 66302,86 *M* auf Tantièmen für Vorstand und Aufsichtsrath, 148500 *M* als $4^1/_2$ % Dividende für die Vorzugsactien, 478500 *M* als $14^1/_2$ % Dividende für die Stammactien, 1930,48 *M* als Vortrag auf neue Rechnung.

Düsseldorf-Ratinger Röhrenkesselfabrik vorm. Dürr & Co.

Die Einleitung des Geschäftsberichts für 1900 lautet: „Wir können zunächst eine Besserung gegen die vorhergegangenen Jahre feststellen, indem sich der Bruttogewinn von 82614,76 *M* auf 140226,84 *M* gehoben hat. Durch den scharfen Wettbewerb in unserer Branche war es nicht möglich, den in der ersten Hälfte des Jahres sprungweise erhöhten Preisen für sämmtliche Rohmaterialien, wodurch auch die Betriebskosten eine Erhöhung erfuhren, bei den Verkaufspreisen in entsprechender Weise zu folgen, sonst würde das Resultat ein besseres geworden sein. Beeinträchtigt wurde dasselbe aufserdem aber durch den während der zweiten Hälfte des Jahres folgenden, viel rapideren Rückgang der Rohmaterialien, wodurch plötzlich alles Vertrauen verloren ging, und neue Aufträge nur spärlich einliefen. Infolgedessen hatte die Beschäftigung im Landkesselbau zu Ende des Jahres nachgelassen, was durch den um rund 100000 *M* gegen 1899 geringeren Bestand an Materialien und in Arbeit befindlichen Waaren zum Ausdruck kommt. Während das Landkesselgeschäft auch im laufenden Jahre sich noch immer schwierig gestaltet, haben wir dagegen im Schiffskesselbau andauernd weitere Fortschritte zu verzeichnen, die uns nun endlich für die Zukunft einen durchschlagenden Erfolg auf diesem Gebiete erhoffen lassen."

Das Gewinn- und Verlust-Conto weist einen Bruttogewinn auf von 140226,84 *M*, hiervon ab die Abschreibungen von 79873,08 *M*, bleibt 60353,76 *M*. Von dieser Summe sind statutgemäfs zu kürzen: 5 % für den gesetzlichen Reservefonds = 3017,69 *M*, Gewinnantheil für den Vorstand 6163,62 *M*, 2 % Dividende = 50000 *M*, bleibt somit die Summe von 1172,45 *M*, welche zuzüglich des Vortrags aus 1899 von 3087,25 *M* mit 4259,70 *M* auf neue Rechnung vorzutragen sind.

Oberschlesische Eisenbahn-Bedarfs-Actiengesellschaft in Friedenshütte.

Aus dem umfangreichen Bericht für 1900 geben wir Folgendes wieder:

„Die Selbstkosten für die Darstellung von Roheisen haben sich im Durchschnitt des Jahres 1900 um nahezu 3½ ℳ f. d. Tonne gegen die Selbstkosten des Vorjahres erhöht. Dieser Umstand findet seine Begründung in erster Reihe in der Preisheraufsetzung für die fiscalischen Kokskohlen und in etwa auch derjenigen für die zum Betriebe benöthigten Erze und sonstigen Zuschlagsmaterialien. In dem Geschäft in Handelseisen spiegeln sich die Conjuncturverhältnisse wieder, wie sie wechselvoller selbst in dem Jahre 1873 kaum zu beobachten gewesen sind. Das Berichtsjahr eröffnete unter dem Einflufs der Hochconjunctur des vorverflossenen Jahres. Die gute Beschäftigung der Werke, der Umstand, dafs aus umfangreichen Abnahmeverpflichtungen Specificationen jeweils auf 6 bis 8 Wochen eine genügende Arbeit für sämmtliche Walzenstrafsen für das erste Semester zu gewährleisten schienen, veranlafste gegen Beginn des zweiten Quartals eine Preiserhöhung, nach welcher sich das Preisniveau, welches am Jahresbeginn auf etwa 195 ℳ franco bezw. etwa 180 ℳ Grundpreis ab Werk sich gestellt hatte, auf 205 bezw. 210 ℳ franco Grundpreis oder auf 190 bezw. 195 ℳ Grundpreiserlös ab Werk ab. Inzwischen hatten sich Verhältnisse vorbereitet, welche, an die Krisis des Jahres 1873 erinnernd, eine plötzliche und schwere Stockung des Verkaufsgeschäftes zur Folge hatten. Die Ungunst der Conjunctur, welche über den amerikanischen Eisenmarkt hereingebrochen war, die Wirren in Transvaal, die Verwicklungen in Ostasien und die überaus gespannte Lage des deutschen Geldmarktes liefsen viele in Bearbeitung befindliche neue Baupläne aller Art nicht zur Ausführung kommen, bereits in Angriff genommene Objecte zurückstellen und enorme Absatzgebiete in Afrika und Ostasien für den Absatz verloren gehen. Wenn auch das schlesische Revier als solches an diesem letzterwähnten Export unmittelbar nur in geringem Umfange interessirt ist, so war doch die Rückwirkung dieser Verhältnisse auf unser Revier dadurch unvermeidlich, dafs diejenigen Industrien, denen die Absatzmöglichkeit nach Ostasien und Südafrika genommen war, sich auf unser inländisches Absatzgebiet und auf die durch das hiesige Revier versorgten Exportgebiete warfen und damit die Concurrenz auf das empfindlichste verschärften. Wenn bei uns der directe Arbeitsmangel sich vielleicht etwas später fühlbar machte, als in anderen Industriegebieten, so findet das in der traditionellen Verkaufsaction der schlesischen Werke ihre Begründung. Die Hauptabnehmer sind grofse Händlerfirmen, mit welchen mit Rücksicht auf das Arbeitsbedürfnifs der Werke Vergleichsverhandlungen mit Erfolg dahin geführt werden konnten, dafs sie ihren quantitativen Abnahmeverpflichtungen, wenn auch mit Preisopfern unsererseits, nachkamen. Zur Illustration der Schärfe der Krisis, welche das Berichtsjahr mit sich brachte, möge hier nur die Bemerkung Platz finden, dafs die Preise von der eingangs erwähnten Höhe bis Ende des Berichtsjahres um 60 bis 70 ℳ f. d. Tonne auf einen Franco-Grundpreis von vielleicht 140 ℳ, d. h. auf einen Grundpreiserlös von ungefähr 125 ℳ f. d. Tonne ab Werk zurückgegangen waren, ohne dafs zu diesem Limit neue Geschäfte hereinzuholen gewesen wären. Das Geschäft in Grobblechen hat sich nach einem sehr befriedigenden Anfange allmählich in ähnlicher Weise abgeschwächt, wie dies bei dem Absatz in Handelseisen der Fall gewesen ist. Der Preis, welcher zu Anfang des Berichtsjahres auf 190 ℳ für die Tonne ab Werk für gewöhnliche Handelsbleche stand, konnte zunächst angesichts der geradezu stürmischen Nachfrage auf 200 ℳ heraufgesetzt werden. Unsere Abnehmer liefsen sich bei den zu dieser Notirung gethätigten Käufen von der Ueberzeugung leiten, dafs infolge der Knappheit und der Höhe der Limiten für alle Rohmaterialien weitere Preissteigerungen auch für das Fertigfabricat folgen müfsten, dafs aber zum mindesten an eine Rückwärtsbewegung für lange Zeit nicht zu denken sei. Die aus diesem Grunde aufgekommene Ueberlastung hat im späteren Verlauf der Zeiten dann auch noch zu den Preisherabsetzungen beigetragen. Nachdem für einzelne Geschäfte, insbesondere mit den Werften in Concurrenz mit dem Auslande, schon sehr erhebliche Preisconcessionen eingeräumt waren, sind im Laufe des zweiten Semesters, namentlich in den letzten drei Monaten des Berichtsjahres, die Preise allmählich auf 140 ℳ f. d. Tonne gewöhnlicher Handelsbleche zurückgegangen. Aehnliche ungünstige Verhältnisse kennzeichneten den Markt für Feinbleche. Die Preisverwüstung ist um deswillen auf diesem Gebiete eine noch erheblichere gewesen, weil, wie bekannt, alle Bemühungen, welche auf eine Vereinigung der Feinblech-Producenten abzielten, gescheitert sind. Das Geschäft in Eisenbahnmaterial hat sich quantitativ ebenso günstig gestaltet, wie im Vorjahre, und, soweit Kleineisenzeug in Frage kam, auch preislich recht nutzbringend. Das Trägergeschäft ist glänzend gegangen, so wie wir es kaum jemals werden wieder zu erhoffen haben."

Das Geschäftsjahr schliefst mit einem Brutto-Ueberschufs von 4 148 244,96 ℳ, von welchem Abschreibungen in Höhe von 1 997 871,13 ℳ vorgenommen sind, so dafs ein Ueberschufs von 2 150 373,83 ℳ verbleibt, zu welchem der Vortrag aus dem Jahre 1899 mit 91 484,30 ℳ tritt. Von dem Betrage von 2 241 858,13 ℳ sind zunächst 5 % von 2 150 373,83 ℳ auf den gesetzlichen Reservefonds mit 107 518,69 ℳ zu verbuchen. Von der darnach verbleibenden Summe von 2 134 339,44 ℳ würden auf vertragliche und statutenmäfsige Tantièmen 4 % = 81 714,21 ℳ, auf 4 % Dividende = 800 000 ℳ, auf Tantième für die Mitglieder des Aufsichtsrathes 116 114,09 ℳ, auf weitere 5 % Dividende = 1 000 000 ℳ, zusammen 1 997 828,30 ℳ entfallen, so dafs auf neue Rechnung 136 511,14 ℳ vorgetragen werden könnten.

Stettiner Maschinenbau-Actiengesellschaft „Vulcan".

Dem Bericht der Direction entnehmen wir:

„Wenn wir uns in der angenehmen Lage befinden, für das Geschäftsjahr 1900 ein sehr befriedigendes Ergebnifs vorlegen zu können, so ist dies zum Theil auf die bedeutend gesteigerte Erzeugung unseres Werkes, nicht minder aber auch darauf zurückzuführen, dafs wir in der Bewerthung der jeweilig im Bau befindlichen grofsen Objecte bei Aufstellung der früheren Bilanzen vorsichtig zu Werke gegangen sind. Wir haben schon in unserem letzten Berichte darauf hingewiesen, wie äufserst nachtheilig die enormen Preissteigerungen für alle Materialien, sowie auch der Arbeitslöhne und Gehälter auf den Bau der grofsen Schiffe eingewirkt haben; es ist thatsächlich unmöglich, bei Schiffbauten, deren Fertigstellung sich über mehrere Jahre erstreckt, aufsergewöhnliche Verschiebungen, wie solche in den letzten Jahren eingetreten sind, von vornherein in Rechnung zu ziehen und sich dagegen zu decken, und konnte deshalb auch nicht abgewendet werden, dafs unter diesen abnormen Zeitverhältnissen mehrere gröfsere Objecte ohne jeden Nutzen für uns abschlossen. Die langsichtigen Geschäfte gestalten die Verhältnisse im Schiffbau viel schwieriger als in jeder anderen Industrie und verlangen eine besonders sorgfältige Beurtheilung; wir haben deshalb auch seit Jahren schon den Schwerpunkt für die solide Position unserer Gesellschaft in der vorsichtigen Bewerthung der halbfertigen Erzeu-

nisse gesucht und dadurch eine Stabilität geschaffen, welche befriedigende Resultate für unseren Schiffbau auch in den nächsten Jahren erwarten läfst. Die Beschäftigung des ganzen Werkes war während des verflossenen Jahres eine sehr angespannte und wurde es deshalb erforderlich, längere Perioden mit Ueberstunden arbeiten zu lassen. Die Locomotivbranche ist dank der regelmäfsigen Ausschreibungen von seiten der preufsischen Staatsbahnen seit einer Reihe von Jahren mit guten Aufträgen versehen und haben die Erträgnisse aus dieser wichtigen Abtheilung unseres Werkes das finanzielle Gesammtresultat des letzten Jahres recht günstig beeinflufst. Die Beschlüsse der letzten Generalversammlung haben uns in den Stand gesetzt, mit dem Ausbau und der technischen Vervollkommnung unserer Werft und Maschinenfabrik im weitesten Umfange vorzugehen. Die gegenwärtige Geschäftslage im Schiffbau und Locomotivbau ist als eine günstige zu bezeichnen. Die eingetretenen Preisrückgänge für die Erzeugnisse der Stahl- und Eisenindustrie können nur belebend auf die Beschäftigung unserer beiden Branchen einwirken und uns den Wettbewerb auf dem Weltmarkte erleichtern. Für die Stahl- und Eisenindustrie ist es bei der gegenwärtig vorherrschenden Depression von unschätzbarem Werthe, dafs der heimische Schiffbau den deutschen Werken in diesem Augenblick die Lieferung bedeutender Materialmengen zuführt und dadurch ganz wesentlich zur Abschwächung der ungünstigen Geschäftslage beiträgt. Es ist zu wünschen, dafs diese Erkenntnifs in immer weitere Kreise getragen und die wirthschaftliche Bedeutung des deutschen Schiffbaues und dessen nothwendige Förderung mehr und mehr anerkannt wird. Durch Schaffung und Ausbau der deutschen Marine und nicht minder durch das zielbewufste Vorgehen unserer ersten Rhedereien, ist derselbe im Laufe der letzten Decennien vor grofse Aufgaben gestellt worden. Mit aufsergewöhnlichen Anstrengungen und Opfern ist es dem heimischen Schiffbau gelungen, dieselben zu lösen und sich den hervorragenden Platz zu erringen, welchen derselbe im Wettbewerbe mit den anderen Culturstaaten heute einnimmt.

Wir bringen Abschreibungen im Betrage von 1 819 424,68 *M* in Vorschlag.

Für den verbleibenden Reingewinn von 1 813 755,35 *M* schlagen wir folgende Vertheilung vor: Reservebaufonds 277 978,41 *M*, Reservefonds 2042,25 *M*, Garantiefonds 100 000 *M*, Pensionsfonds 50 000 *M*, Kirche zu Bredow 5000 *M*, Kinderbewahrschule zu Bredow und für sonstige wohlthätige Zwecke 18 734,70 *M*, Tantièmen 99 999,99 *M*, Dividenden: für 4000 Stück Stamm-Actien 14 % = 336 000 *M*, für 5000 Stück Stamm-Actien Lit. B 14 % = 784 000 *M*, für 2000 Stück Stamm-Actien Lit. B 7 % für 6 Monate = 140 000 *M*."

Waggonfabrik Gebr. Hofmann & Co., Actiengesellschaft in Breslau.

Das Jahresergebnifs ist für die Gesellschaft kein so günstiges, wie im Vorjahre. Nach angemessener Abschreibung und Rücklage bleibt ein Ueberschufs von 252 211,29 *M*, aus welchem die statut- und vertragsmäfsigen Tantièmen für Aufsichtsrath, Vorstand und Beamte mit 46 054,01 *M* und eine Dividende von 18 % im Gesammtbetrag von 202 500 *M* gezahlt werden kann, so dafs 3657,28 *M* auf neue Rechnung verbleiben.

Vereins-Nachrichten.

Nordwestliche Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller.

Protokoll über die Vorstandssitzung vom 22. Mai 1901 zu Düsseldorf im Restaurant Thürnagel.

Zu der Sitzung war eingeladen durch Rundschreiben vom 22. April d. J. und die Tagesordnung also festgesetzt:

1. Geschäftliche Mittheilungen.
2. Die Anträge der Reichstagscommission zur Abänderung des Gewerbegerichtsgesetzes.
3. Handelspolitische Fragebogen.

Anwesend sind: Commerzienrath Servaes (Vorsitzender), Commerzienrath Brauns, E. Poensgen, Commerzienrath Tull, Commerzienrath Wiethaus, Geheimrath H. Lueg, Dr. Beumer (geschäftsf. Mitglied). Als Gäste Dr. Schmidt, Vaupel, Th. Springmann, Ingenieur Schrödter, Director Eickhoff.

Entschuldigt haben sich: Geh. Finanzrath Jencke, Geheimrath C. Lueg, Generaldirector Kamp, Commerzienrath Ed. Klein, E. Böcking, Commerzienrath E. Goecke, Ingenieur Massenez, Generalsecretär Bueck, E. v. d. Zypen.

Der Vorsitzende, Hr. Commerzienrath Servaes, eröffnet um 11¾ Uhr die Verhandlungen.

Zu 1 giebt das geschäftsführende Mitglied Kenntnifs von mehreren Eingängen.

Zu 2 weist Hr. Dr. Beumer zunächst darauf hin, dafs die Anträge der XII. Reichstags-Commission zum Gewerbegerichtsgesetz inzwischen seitens des Reichstagsplenums durchweg angenommen worden seien. Er legt diese Anträge in einer Zusammenstellung mit dem bisherigen Wortlaut des Gesetzes vor und unterzieht sie einer eingehenden Kritik, indem er zunächst mit thatsächlichem Material die Ansicht widerlegt, dafs die Grofsindustrie eine Gegnerin der Gewerbegerichte sei; sie habe vielmehr stets anerkannt, dafs namentlich die rheinischen Gewerbegerichte alter Einrichtung zum Theil aufserordentlich gute Erfolge aufzuweisen hätten. Furcht vor den Gewerbegerichten sei innerhalb der Grofsindustrie erst recht nicht vorhanden; denn statistisch sei festgestellt, dafs im Verhältnifs zur Gesammtarbeiterzahl eine minimale Anzahl von Streitfällen aus dem Gebiete der Grofsindustrie vor den Gewerbegerichten zur Aburtheilung gelange. Nicht die Gewerbegerichte an sich sind es, die Bedenken erregen, sondern die Begleiterscheinungen, die sich in der mafslosen Agitation bei den Wahlen, die das Verhältnifs zwischen Arbeiter und Arbeitgeber vergifte, seit vielen Jahren zu zeigen pflegen. Man wird es deshalb der Industrie nicht verdenken können, wenn sie alle Erweiterungen derartiger Einrichtungen, mit denen Wahlen verbunden sind, unter dem Gesichtspunkte prüft, ob dieselben wirklich dem Arbeiter zum Segen gereichen oder ob sie nicht vielmehr in erster Linie der Socialdemokratie zu gute kommen. Unter diesem Gesichtspunkte müssen auch die vom Reichstag angenommenen Abänderungen des Gewerbegerichtsgesetzes geprüft werden. Ueber die hauptsächlich in Betracht kommenden Punkte dieser Abänderungen bemerkt Referent Folgendes:

Der Vorschlag, für Gemeinden von mehr als 20000 Einwohnern die Gewerbegerichte obligatorisch zu machen, bedeutet eine durch nichts gerechtfertigte Schabdlonisirung. Es würden davon viele ländliche Gemeinden betroffen werden, die gar kein Bedürfnifs nach einem Gewerbegericht haben, in denen sogar die Besetzung des Gerichts Schwierigkeiten machen würde und denen man ohne Noth nutzlose finanzielle Opfer auferlegen würde. Schon heute octroyirt leider die Landescentralbehörde manchen Gemeinden Gewerbegerichte, obwohl communale und staatliche Behörden (Landrathsämter) das Bedürfnifs verneinen. Dies Recht der Centralbehörden genügt doch völlig, um so mehr, als nach § 71 bis 75 in Gemeinden, in denen es kein Gewerbegericht giebt, jede Partei die vorläufige Entscheidung durch den Vorsteher der Gemeinde nachsuchen kann. Die Ausdehnung der Zuständigkeit der Gewerbegerichte auf die Streitigkeiten betreffend die Herausgabe von Zeugnissen, Urkunden, Geräthschaften u. s. w. hat keine Bedenken, da diese Dinge nach dem Urtheil Vieler gemäfs der ratio legis schon heute den Gewerbegerichten unterliegen. Bedenklich aber ist die in § 70 vorgeschlagene Erweiterung des Rechtes, Anträge zu stellen, das auf gewerbliche Fragen überhaupt ausgedehnt wird, während es bisher auf die gewerblichen Fragen beschränkt war, „welche die seiner Gerichtsbarkeit unterstehenden Betriebe berühren". Redner befürchtet von dieser Bestimmung, dafs sie in manchem Gewerbegericht, das sich schon jetzt vorlaut über Dinge äufsere, die es nichts angehen, zu der Bildung socialpolitischer Conventikel führen werde, die de omnibus et quibusdam aliis in gewerblichen Fragen sich zu äufsern und Anträge zu stellen für ihre Aufgabe halten würden. Die Erweiterung oder Erleichterung in der Ausübung des Wahlrechts (§ 10 und § 13) hält Vortragender für ebenso bedenklich.

Dafs eine Definition des Begriffs „Arbeitgeber" in das Gesetz hineinkommen soll, bezeichnet einen Fortschritt. Die von der Commission gegebene Definition aber genügt nicht und müfste ersetzt werden durch die folgende: „diejenigen selbständigen Gewerbetreibenden gelten als Arbeitgeber, die regelmäfsig und insbesondere auch zur Zeit der Wahl mindestens einen Gesellen, Gehülfen, Lehrling oder Fabrikarbeiter beschäftigen, und ein stehendes Gewerbe gemäfs § 14 der Gewerbeordnung angemeldet haben." Das gröfste Bedenken erregen die Vorschläge der Commission betreffend das Gewerbegericht als Einigungsamt, die einen Erscheinungs- (und damit implicite einen Verhandlungs-) zwang wollen, den kein Industriestaat der Welt kennt, auch England nicht, wie Redner an dem Wortlaut des Conciliation Act of 1896 nachweist. Aus den thatsächlichen englischen Verhältnissen heraus legt er ferner dar, wie wenige Fälle auf Grund des Conciliation Act vor dem Board of trade zur Verhandlung kommen; in den Jahren 1896, 1897 und 1898 sind es von rund 2000 Streiks nur 59 gewesen! Dabei rühmt man im Reichstag dieses englische Verfahren als eine Panacee für alle socialen Leiden! — Der vom Reichstag gutgeheifsene Erscheinungszwang — unter Androhung von 100 ℳ Geldstrafe für den Nichterscheinenden — bildet einen unerhörten Eingriff in die persönliche und wirthschaftliche Freiheit, um so unerhörter, als er das Gebiet der Regelung neuer Arbeitsbedingungen betrifft. Der Arbeitsvertrag bildet innerhalb der von der Gesetzgebung gezogenen Grenzen den Gegenstand vollkommen privater Abmachung zwischen Arbeitgeber und Arbeiter, und demgemäfs mufs auch jeder Streit zwischen diesen Beiden über die Lohn- und Arbeitsbedingungen eine reine Privatsache sein, in die einzugreifen einem Dritten nur dann gestattet sein darf, wenn es von den Betheiligten selbst gewünscht wird. Gerade im Interesse des Friedens zwischen Arbeitgeber und Arbeitnehmer mufs dieser Vorschlag der Commission auf das entschiedenste bekämpft werden.

Die nachfolgende Erörterung ergiebt die Uebereinstimmung des gesammten Vorstandes mit vorstehenden Ausführungen und es wird einstimmig beschlossen, in Gemeinschaft mit dem „Verein zur Wahrung der gemeinsamen wirthschaftlichen Interessen in Rheinland und Westfalen" eine Denkschrift* an den Bundesrath mit dem Ersuchen zu richten, „er wolle dem vom Reichstag angenommenen Gesetzentwurf betreffend die Abänderung des Gesetzes über die Gewerbegerichte vom 29. Juli 1890 die Genehmigung versagen.

Punkt 3 der Tagesordnung wird in vertraulicher Verhandlung erledigt.

Der Vorsitzende:	Das geschäftsf. Mitglied:
A. Servaes,	*Dr. W. Beumer,*
Kgl. Commerzienrath.	M. d. A.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Aenderungen im Mitglieder-Verzeichnifs.

Herwig, Bergassessor, Königl. Berginspector, Grund am Harz.

Heyn, E., Ingenieur, Professor, Königl. Mech. Techn. Versuchsanstalt, Privatdocent an der Königl. Techn. Hochschule in Charlottenburg.

Hilger, Ernst, Ingenieur, Bochum, Maarbrückerstr. 1, I.

Söderström, K. A., Ingenieur, 278 Shady Avenue, Pittsburg, Pa.

Stauf, Wilh., Hütteningenieur, Diedenhofen, Beauregard 60 B.

Ukena, Martin, Hütteningenieur und Chemiker, chemische Laboratorien in Ruhrort und Dortmund, Ruhrort, Landwehrstr. 28.

Weifse, Ernst, Oberingenieur des Eisenhütten-Actien-Vereins Düdelingen, Düdelingen, Luxemburg.

Neue Mitglieder:

Bayer, Carl, Maschinenmeister, Friedenshütte O.-S.

Böteführ, Franz, techn. Director der Gasmotorenfabrik Deutz, Mülheim a. Rhein, Deutzerstr. 5.

Büsche, W. E., Brüssel, Boulevard de la Senne 52.

Gasch, Paul, Ingenieur, Friedenshütte O.-S.

Hansmann, Rich., Ingenieur, Friedenshütte O.-S.

Löser, Hochofeningenieur, Carlshütte b. Diedenhofen.

Lundquist, Oskar, R., Ingenieur der Eisenindustrie Differdingen, Differdingen, Luxemburg.

Schönberger, Carl, Chemiker, in Firma Rud. Ruttgers, Schwientochlowitz O.-S.

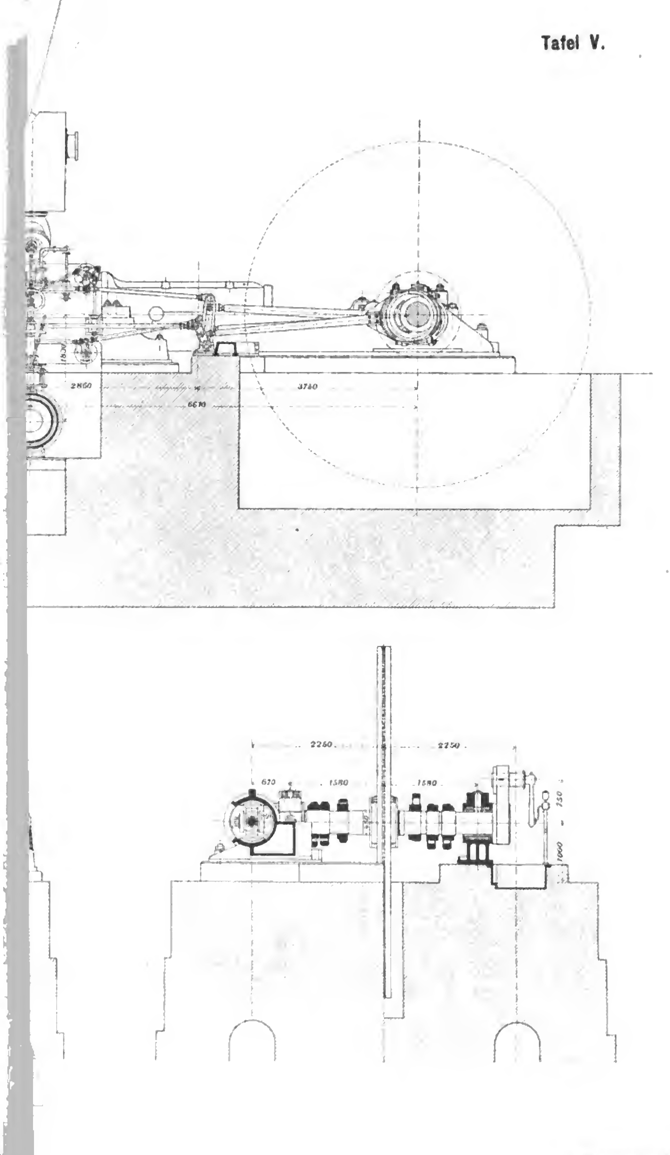
Tanzer, Carl, Ingenieur, Maschinenbetriebsführer der cons. Friedrich-Wilhelmsgrube, Friedenshütte, O.-S.

Voigt, Hermann, Ingenieur, Rheinische Maschinenfabrik, Duisburg.

* Siehe Seite 582 dieses Heftes.



Tafel V.



Die Zeitschrift erscheint in halbmonatlichen Heften.

Abonnementspreis für Nichtvereins-mitglieder: 24 Mark jährlich excl. Porto.

STAHL UND EISEN
ZEITSCHRIFT
FÜR DAS DEUTSCHE EISENHÜTTENWESEN.

Insertionspreis 40 Pf. für die zweigespaltene Petitzeile, bei Jahresinserat angemessener Rabatt.

Redigirt von
Ingenieur E. Schrödter, Geschäftsführer des Vereins deutscher Eisenhüttenleute. für den technischen Theil
und
Generalsecretär Dr. W. Beumer, Geschäftsführer der Nordwestlichen Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller, für den wirthschaftlichen Theil.

Commissions-Verlag von A. Bagel in Düsseldorf.

Nr. 12. 15. Juni 1901. 21. Jahrgang.

Präsident Schwab über Trustbildung.

Charles M. Schwab, der sich in jugendlichem Alter vom einfachen Arbeiter zum obersten Leiter der United States Steel Corporation emporgeschwungen hat, wurde am 11. Mai vor der „Industrial Commission" als Zeuge vernommen über die Geschäftslage des Stahlgeschäftes im allgemeinen und die Pläne und Aussichten des grofsen Trusts im besonderen. In seiner Auseinandersetzung über die Industrie und ihre neuerliche Entwicklung sprach er, so entnehmen wir unserer geschätzten Collegin „Iron Age", mit der äufsersten Freimüthigkeit, und eine Offenherzigkeit, die die Mitglieder der Commission nicht erwartet hatten, kennzeichnete seine Antworten auf die Hauptfragen hinsichtlich der Absichten der Leiter des grofsen Syndicats. Er vertheidigte die Kapitalisirung des Trusts aus dem Grunde, dafs ihre Vorräthe an Erzen, Kohlen u. s. w. einen enormen Werth darstellten; er prophezeite, dafs keine Preiserhöhung, sondern im Gegentheil eine Preisermäfsigung eintreten werde, wenn nicht unvorhergesehene Entwicklungen einträten, welche die Productionskosten wesentlich erhöhten. Er versicherte, dafs der Schutzzoll, während er unnöthig sei zum Schutz derjenigen Producte von günstig gelegenen Fabriken, bei welchen die Arbeitskosten nur einen kleinen Factor darstellten, unbedingt nothwendig sei mit Rücksicht auf Waaren mit hohem Arbeitsaufwand und besonders für Fabricanten mit beschränkten Hülfsquellen. Hinsichtlich der Art und Weise, wie die United States Steel Corporation gegründet und finanzirt worden sei, waren Hrn. Schwabs Antworten diplomatisch und stellenweise scherzhaft, und thatsächlich lenkte er während seiner ganzen Vernehmung häufig eine wohl pointirte Frage durch einen Witz ab, welcher den Fragesteller zum Schweigen brachte. Natürlich hatte Schwabs Erscheinen vor der Commission ein grofses Auditorium angezogen, welches hauptsächlich aus hervorragenden Juristen, Staatsbeamten u. s. w. bestand.

Im Anfang seiner Aussage bat Hr. Schwab um die Nachsicht der Commission hinsichtlich derjenigen Fragen, die sich auf die United States Steel Corporation bezögen, und zwar aus dem Grunde, weil der Trust, wie er sagte, „so neu und thatsächlich unorganisirt und lediglich im Werdeprocefs begriffen sei". Er bemerkte indessen, dafs er das, was er sagen könne, sagen werde, und dafs er hinsichtlich der Lage der Industrie vor der Gründung des Syndicats vollständig freimüthig sprechen werde.

Auf Ersuchen des Professors Jenks,* des Syndicats-Sachverständigen der Commission, welcher die Enquête führte, skizzirte er kurz das Wesen der Carnegie-Company vor der Gründung des grofsen Trusts.

* Professor Jenks ist in Deutschland und Oesterreich wohlbekannt durch eine im verflossenen Jahr in diesen Ländern vorgenommene Rundreise. Er hat inzwischen ein Buch „The Trust Problem" herausgegeben, in welchem er, wesentlich auf thatsächliche Mittheilungen fufsend, die Vor- und Nachtheile der Syndicatsbildung behandelt. *Red.*

Die Carnegie-Company. „Die Carnegie-Company", sagte er, „war ein grofses Bergwerks- und Hütten-Unternehmen, welches im wesentlichen alles Erz, das die Gesellschaft gebrauchte, selbst förderte und zwar bis zu einem Quantum von beinahe 6 Millionen Tonnen im Jahr. Sie transportirte einen grofsen Procentsatz davon in ihren eigenen Booten über die Seen; einen grofsen Procentsatz führte sie über ihre eigenen Eisenbahnen nach ihren Pittsburger Werken und verwandelte es durch verschiedene Processe in Eisen- und Stahlartikel von gröfserer Mannigfaltigkeit, als sie irgend ein anderer Fabrikbetrieb aufweist; d. h., wir fabricirten beinahe alles, was zum Eisen- und Stahlgeschäft gehörte, einschliefslich Schienen, Knüppel, Panzerplatten und vieler anderer Artikel. Wir förderten kein Erz zum Verkauf an andere Fabricanten, weil wir darauf keinen Werth legten. Wir besafsen einen sehr grofsen Procentsatz derjenigen Erzfelder, welche als old range-Erz bekannt waren, da wir die Empfindung hatten, wir müfsten es für unseren eigenen Gebrauch reserviren, weil es einen höchst werthvollen Besitz darstellte. Ueberschläglich gesprochen kann ich sagen, dafs unser Erzbergbau ungefähr 25 bis 30 % der ganzen Production des Landes umfafste, und in Fertigfabricaten war unsere Production im Durchschnitt relativ dieselbe. In einzelnen Zweigen ging sie darüber bedeutend hinaus. In Baumaterialien aller Art, einschliefslich Platten, producirten wir 50 %, in Schienen ungefähr 30 %, in Panzerplatten ungefähr 50 %. An Transportmitteln besafsen wir 18 Erzdampfer, und ungefähr 12 waren im Bau zur Zeit der Gründung des grofsen Trusts. Aber für den gröfsten Theil unserer Transporte hatten wir Verträge mit anderen Firmen abgeschlossen; aufserdem besafsen wir die Pittsburg-, Bessemer- und Lake-Erie-Eisenbahn, die 150 Meilen lang war."

Auf die Frage, ob die Carnegie-Company eine Combination von verschiedenen Unternehmungen gewesen sei, sagte Hr. Schwab, dafs die ursprüngliche Gesellschaft ein Theilhabergeschäft gewesen sei, dafs aber, nachdem der Erzbau hinzugekommen, hierfür eine besondere Organisation gegründet sei, und dafs im Laufe der Zeit dasselbe hinsichtlich aller anderen Zweige des Geschäftes geschehen sei. „Unsere Rhederei auf den Seen", sagte er, „war eine besondere Organisation, ebenso unsere Eisenbahnen, unsere Kokerei und unsere Kalkindustrie. All diese verschiedenen Gesellschaften, deren Zahl sich auf 26 oder 27 belief, waren besondere Organisationen, aber die Carnegies übten die Herrschaft über alle aus; thatsächlich reservirte sich Hr. Carnegie einen beherrschenden Besitz in allen diesen Gesellschaften, ihm gehörten etwas über 50 % in jeder derselben. Man fand dann, dafs diese Theilhaberschaft sich so ausgewachsen und zu einem zusammenhängenden Geschäft von verschiedenartigem Charakter ausgebildet habe, und beschlofs, um unter den vielen Gesellschaften, die zu verwalten waren, und den zahlreichen kleineren Theilhaberschaften die Harmonie aufrecht zu erhalten, alle diese verschiedenen Zweige unter die Ueberwachung einer einzigen Corporation unter dem Namen der Carnegie-Company zu stellen. Der Hauptgrund hierfür war Carnegies Meinung, dafs ein Theilhaber der Koks-Company beispielsweise kein gröfseres Interesse am Koksgeschäft haben solle, als am Stahlgeschäft, da sonst die Verträge zwischen den zwei Gesellschaften ungünstig beeinflufst werden könnten, oder dafs ein Partner kein gröfseres Interesse am Verschiffungsgeschäft haben sollte, als am Stahlgeschäft. Deshalb verwandelte er alle die einzelnen Geschäfte in eine einzige Gesellschaft, so dafs das Interesse eines jeden Partners sich auf sämmtliche Unternehmungen erstreckte; Carnegie selbst behielt die Herrschaft der grofsen Gesellschaft gerade so in Händen, wie er sie früher über die einzelnen Geschäfte hatte. Die Actien setzten wir auf 1000 Dollars fest, damit sie nicht in den Handel kämen, und wir trafen derartige Vorsichtsmafsregeln, dafs, wie ich glaube, während der ganzen Dauer der Gesellschaft nur ein einziges Mal ein Verkauf von zehn Actien stattgefunden hat. Es war thatsächlich ein fortgesetztes Theilhabergeschäft."

Auf die Vortheile der industriellen Concentration verschiedener Interessen unter eine Centralverwaltung, besonders in der Stahlindustrie zu sprechen kommend, sagte Hr. Schwab: „Ich weifs nicht, ob es Ihnen aufgefallen ist, dafs bei der Gründung dieses Syndicates — der United States Steel Corporation — genau derselbe Grundsatz auf derselben Geschäftslinie beobachtet worden ist. Sie werden bemerken, dafs die Röhrenfabrication in keiner Weise mit den anderen in Verbindung stand, und dasselbe war der Fall mit der Weifsblech-, der Draht- und der Bandeisen-Industrie. Es ist wahr, dafs die Carnegie-Company in ihrer Art einzig dastand als Fabricantin von Baueisen, was die anderen Angehörigen des neuen Syndicats nicht thaten. Die Knüppel, die von der National-, den Carnegie- und anderen Gesellschaften fabricirt wurden, wurden von die neue Corporation bildenden Gesellschaften verbraucht, so dafs sie kaum als Concurrenten in dieser Hinsicht betrachtet werden konnten. In Schienen aber waren sie Concurrenten, es würde indessen unmöglich gewesen sein, diese grofsen Gesellschaften zu combiniren, ohne dafs sie vorher in einigen Beziehungen Concurrenten gewesen wären."

Die Vortheile einer eigenen Erzversorgung. „Die grofsen Vortheile, welche das neue Syndicat geniefst, beginnen mit dem Erzbergbau, welcher die wohlbekannten Werke im Nordwesten umfafst,

von denen alle constituirenden Gesellschaften ihren Bedarf bezogen, und von welchen nun die U. S. S. C. 80 % besitzt oder beherrscht.

Kein Erz ist gekauft worden seit der Gründung dieser Gesellschaften; nun aber waren diese Erze, als sie einzelnen Gesellschaften gehörten, oft von solcher Beschaffenheit, dafs es unmöglich war, erstklassige Resultate zu erzielen. Eine Gesellschaft z. B. hatte Mesaba-Erz, während eine andere old range-Erz besafs, aber die Consolidation aller dieser Erzgruben hat das Syndicat in den Stand gesetzt, jedes einzelne Erz in der bestmöglichen Weise auszunutzen und in der bestmöglichen Weise zu vertheilen; das ist einer der Hauptvortheile, die aus dieser neuen Gründung resultiren."

„Besitzt die United States Steel Corporation diese Gruben thatsächlich?" fragte Professor Jenks.

„Nein," erwiderte Herr Schwab, „sie besitzt einfach die Actien der einzelnen Gesellschaften, welche sie vermöge dieses Besitzes beherrscht. Der Director einer jeden Gesellschaft ist für den Nutzen seiner Gesellschaft verantwortlich, aber die United States Steel Corporation hat keine Controle aufser ihrem Recht, jährlich die Directoren zu wählen. Zum Beispiel wenn wir ein Directorium für die „National" wählen, so thun wir das als Inhaber der Majorität der Actien dieser Gesellschaft bei der Generalversammlung und wir werden natürlich Sorge tragen, solche Directoren zu wählen, die mit der United States Steel Corporation sympathisiren, aber wenn diese Directoren mit unserer Politik nicht übereinstimmen sollten, so könnte nichts in der Welt sie hindern, ihre eigenen Ideen auszuführen."

„Natürlich nur bis zum nächsten Jahre," sagte Hr. Jenks.

„Ja, nur bis zum nächsten Jahre," lachte Hr. Schwab.

„Ich betrachte diese Erzfrage", sagte der Zeuge weiter, „als eine aufserordentlich wichtige und ich möchte Ihnen die Thatsachen recht klar machen. Die Jllinois-Steel-Company besafs im Nordwesten von Minnesota ausgezeichnete Erzvorkommen; sie hatte die Gewohnheit, einen Theil hiervon zu verkaufen, um andere Erze anzukaufen zu beinahe demselben Preis, so dafs sie in der Lage war, eine bessere Mischung herzustellen. Die Carnegie-Company war in ähnlicher Lage, und da jeder Fabricant die grofse Wichtigkeit der Mischung der Erze kennt, so sind wir durch die Consolidation der Interessen in der Lage, in der Frage der Mischung die absolute Vollkommenheit zum Zwecke der ökonomischsten Fabrication zu erreichen."

Der Erztransport. Wir kommen nun auf andere Vortheile der industriellen Combination und zwar auf die Frage des Transports. Als 6, 10 oder 12 einzelne Gesellschaften ihre eigenen Flotten besafsen, konnte das Erz niemals auf eine ökonomische Art transportirt werden. Wenn ein gewisses Boot das Dock erreichte, mufste es gewöhnlich eine beträchtliche Zeit warten, um eine gewisse Menge eines gewissen Erzes zu erhalten, und andere Boote wurden ebenfalls zurückgehalten; jetzt, da wir die gesammte Flotte eignen, haben wir ungefähr 115 von diesen Dampfern und sie sind fortwährend in schneller Bewegung. Es ist gleichgültig, welches Erz zum Transport fertig ist, das Boot ladet das Erz und dampft ab ohne Zeitverlust, und wenn es ein Stück die Seen heruntergereist ist, entscheidet der Director, wohin es zu fahren hat, und es geht sofort dorthin ab. Auf diese Weise tritt niemals ein Verzug in der Verschiffung ein. Das ist ein sehr grofser Vortheil, aber er ist schwer zu würdigen, wenn Sie nicht selbst praktisch im Transportgeschäft stehen und sich überzeugt haben, von welcher Wichtigkeit jede Verkehrserleichterung ist.

Wenn wir zu der Frage der Fabrication kommen, so sind wir durch diese Lösung der Transportfrage stets in der Lage, alles so zu arrangiren, dafs diejenigen Werke, die vermöge ihrer Lage am besten geeignet sind, die Aufträge auf bestimmte Artikel erhalten. Zur Erläuterung will ich erwähnen: Die National Steel Company fabricirte Schienen in Youngstown, aber sowohl die Federal Steel Company, als auch die Lorain Steel Company waren für die Fabrication von Schienen bedeutend besser gelegen, und auch näher bei den Erzgruben, und so war das Erste, was wir thaten, dafs wir diese Werke vollständig für die Schienenfabrication einrichteten, wodurch wir bedeutend an Fracht gewannen und geregelte Verschiffung und Ablieferung erzielten."

Gelernte Angestellte. Ersparnisse bei den Beaufsichtigungskosten ist ein sehr wichtiger Punkt. Bisher waren wir noch hinsichtlich dieses Punktes im Werdeprocefs begriffen und deswegen kann ich über bestimmte Fälle nicht sprechen. Aber die Direction kann in hohem Grade vereinfacht und bedeutend verbilligt werden. Es ist eine Besonderheit der Industrie, dafs, wie klein auch immer eine Operation sei, gewisse gelernte Leute in jeder Branche nothwendig sind. Ob eine Firma zwei oder 50 Hochöfen hat, in keiner Branche kann sie ohne einen Fachmann fertig werden; sie mufs einen Schmelzer, einen Aufseher, einen Chemiker, einen Anzieher u. s. w. haben. Nun consolidiren wir alle diese Industrien, und wir können einen einzigen Verkäufer, einen einzigen Ersten Chemiker, einen Ersten Ingenieur u. s. w. anstellen, welcher für die Zwecke aller dieser Werke genügt, wenn für alle Werke dieselben Methoden eingeführt werden. Aber das ist es nicht allein, was wir thun können, sondern wir können den besten Mann aus allen diesen Werken herausnehmen und seine Dienste allen anderen Werken zugäng-

lich machen, und dabei bewirken wir eine grofse Ersparnifs, weil die Stahlfabrication eine solche ist, in welcher Experimente und Entwicklungen fortwährend nothwendig sind, um Verbesserungen zu erzielen. Von Jahr zu Jahr müssen neue Processe und neue Methoden aufgenommen werden, und wenn sie in der Lage sind, die Vortheile eines guten Experiments, das in einer Fabrik gemacht worden ist, allen anderen Fabriken zugänglich zu machen, so springt der Vortheil davon in die Augen."

„Finden Sie nicht," sagte Professor Jenks, „dafs in Ihrem Syndicat einzelne Fabriken so schlecht gelegen und ausgerüstet sind, dafs es rathsam wäre, sie zu schliefsen?"

„Ich kann nur sagen," erwiderte der Zeuge, „dafs wir sie jetzt alle in vollem Betrieb halten."

Ersparnisse beim Verkauf. Hr. Schwab fuhr fort: „Als ein weiteres Beispiel nehme ich die Verkaufsabtheilung. In New York waren 8 oder 10 Verkaufsstellen, von denen jede ihre gemietheten Telegraphenlinien, Telephone, Telegraphisten u. s. w. hatte, und die Vereinigung aller dieser Stellen in einem einzigen Gebäude und unter einem Chef wird eine grofse Ersparnifs nach allen Richtungen hin herbeiführen."

Auf die Frage, ob unter den Beamten der das Syndicat bildenden Gesellschaften in der nächsten Zukunft gröfsere oder geringere Veränderungen eintreten würden, erwiderte Hr. Schwab, dafs die Organisation der Gesellschaften nicht wesentlich modificirt werden würde, aber im Personal würden wahrscheinlich sehr viele Veränderungen vorgenommen werden. „Das wird nicht sofort eintreten, aber im Laufe der Zeit werden nach meiner Idee die besten Resultate erzielt werden, wenn die Controle jeder einzelnen Gesellschaft in den Händen des Syndicatspräsidenten und seiner Hauptassistenten ist, und es werden in Zukunft die Directorien der einzelnen Gesellschaften nicht so zahlreich besetzt sein, wie heute."

„Können Sie nach Ihrer Erfahrung bei der Carnegie-Company, oder nach Ihren Erfahrungen bei der United States Steel Corporation irgendwelche Nachtheile einer industriellen Concentration (Syndicatsbildung) erblicken?"

„Es giebt keine, von denen ich weifs, oder von denen ich sprechen könnte," erwiderte der Zeuge nach einer gedankenvollen Pause.

„Es ist der Gedanke aufgetaucht, dafs wahrscheinlich ein weniger thätiges Interesse in der Leitung der Werke von seiten der Directoren an den Tag gelegt werden wird, wenn sie nur Angestellte und nicht Eigenthümer sind?"

„Das ist nicht wahr!" erwiderte Hr. Schwab mit Emphase. „Wenn die Aufsicht in der Weise, wie ich es beabsichtige, durchgeführt wird, und wie sie in der Carnegie-Company sich bewährt hat, so wird es keinen Mangel an Interesse geben; jeder Aufsichtsbeamte in der Carnegie-Company war am Nutzen und an den Kosten seiner Gesellschaft betheiligt. Die Art und Weise war verschieden, manchmal wurde ein Aufsichtsbeamter procentual betheiligt, und zwar mit Bezug entweder auf den Nutzen, die Qualität oder die Quantität der Fabrication, je nachdem es für uns wichtig war, einen von diesen drei Factoren zu forciren. Ich bin der Meinung, dafs dieses System im allgemeinen ein günstiges war, und ich hoffe, dafs es sich auch bei der United States Steel Corporation bewähren wird."

„Ich komme auf den anderen Punkt. Ins Einzelne gehende Berichte sind in allen Werken durchaus erforderlich, und bei der Carnegie-Company erhielten wir jeden Monat einen detaillirten Bericht über die Kosten in jeder einzelnen Abtheilung und jedes einzelnen Fabricationsartikels. Ich glaube, und habe immer geglaubt, dafs gröfsere Ersparnisse durch stricte Revision aller Abtheilungen eher als auf andere Weise erzielt werden, und wir entwickeln diese Idee in allen unseren Fabriken. Wir verlangten sehr sorgfältige, vergleichende Statistiken der Kosten jeder Abtheilung und wir forderten von unseren Directoren sorgfältigste Aufklärung über gute, sowie über schlechte Resultate."

Professor Jenks ersuchte den Zeugen alsdann, in ausführlicher Weise die Organisationsform der United States Steel Corporation darzulegen und zwar mit besonderer Berücksichtigung der Art und Weise, wie das Syndicat zustande gekommen sei.

„Ich habe nicht nöthig," erwiderte Hr. Schwab, „im einzelnen von Dingen zu sprechen, wovon Andere eine genaue Kenntnifs haben; ich glaube, dafs die einzelnen Mitglieder dieser Commission hierüber genau so gut unterrichtet sind, wie ich. Die United States Steel Corporation wurde in derselben Weise organisirt, wie die Federal-Steel Corporation, über deren Organisation Sie sehr genaue Auskunft vor sich liegen haben. Wir folgten fast in denselben Geleisen. Bei dem Entwurf der Organisation vermied ich sehr sorgfältig, Controlbeamte oder dirigirende Beamte einzuführen. Meine Idee war, die Organisation jeder dem Syndicat angehörigen Gesellschaft so selbständig wie möglich zu machen, und die ganze Verantwortung für die Ergebnisse und die Fabrication auf die Organisation eines jeden Werkes zu werfen.

Ein Auskunftsbureau. „Die United States Steel Corporation wird versuchen, ein Clearing House für Auskünfte zu schaffen, von dem die Präsidenten der untergeordneten Gesellschaften die Auskünfte erhalten, welche sie hinsichtlich der anderen Gesellschaften für wünschenswerth erachten. Hierdurch werden sie in die Lage gesetzt werden, die besten Methoden einzuführen. Einkäufe werden von

jeder Gesellschaft getrennt gemacht werden und ebenso wird es mit dem Verkauf sein, ausgenommen in einem Falle: Es giebt Fälle, wo dieselben Artikel von verschiedenen Gesellschaften verkauft werden, z. B. Schienen, und es ist wahrscheinlich, dafs die Gesellschaften, die denselben Artikel fabriciren, denselben Verkaufsagenten in demselben Orte für diesen Artikel bestellen werden; aber diejenigen Gesellschaften, die Draht fabriciren oder Röhren oder Weifsblech, werden ihre eigene Verkaufsorganisation beibehalten. Um Ihnen nun klar zu machen, wie wenig die United States Steel Corporation zu reglementiren beabsichtigt, will ich die Thatsache citiren, dafs die Präsidenten der Federal Steel Company, der National Steel Company und der Carnegie Steel Company neulich eine Conferenz abgehalten haben, um den Verkauf für diese Gesellschaften zum gröfstmöglichen Vortheil jeder einzelnen Gesellschaft und mit den geringsten Kosten zu organisiren. Ich habe ihrer Conferenz nicht einmal beigewohnt, aber sie einigten sich über ihre eigenen Methoden, Verkaufsagenten u. s. w. Natürlich will ich damit nicht sagen, dafs alle Beamten der nachgeordneten Gesellschaften nicht mit der allgemeinen Politik, die von der United States Steel Corporation niedergelegt wird, harmoniren."

„Würden Sie für unsere Acten eine Abschrift der Gesellschaftsverträge und Statuten des Syndicates liefern?"

„Ich will nicht sagen, dafs ich diese Daten liefern werde, das sind Privatverträge zwischen dem Syndicat und uns persönlich, und obgleich ich mich erkundigen und Ihnen Nachricht geben werde, so will ich doch kein Versprechen nach der Richtung hin abgeben."

Das Syndicat und die Preise. Auf die Frage, ob all diese Ersparnisse, deren sich die United States Steel Corporation erfreuen werde, sich in den Verkaufspreisen wiederspiegeln würden, erwiderte Hr. Schwab: „Die Preise sind dieselben geblieben. Ich glaube, die Tendenz wird dahin gehen, etwas niedrigere Preise festzusetzen, und ich glaube wenigstens nicht, dafs irgend eine Wahrscheinlichkeit für erhöhte Preise besteht, wenn nicht ungewöhnliche Umstände eintreten."

Professor Jenks fragte, ob es nicht wahr sei, dafs die das Syndicat bildenden Gesellschaften, welche selbst Combinationen von kleineren Gesellschaften darstellten, schon einige der besprochenen Vortheile eingeheimst hätten, und dafs trotzdem die Preise während der verflossenen zwei und drei Jahre erhöht worden seien?

„Ich möchte sagen," sagte Hr. Schwab, „dafs ungewöhnliche Umstände vorgeherrscht haben, seit jene Gesellschaften gegründet worden sind, und ich glaube, dafs die Preise hauptsächlich erhöht worden sind durch Angebot und Nachfrage. Ich glaube, ich kann mit Bestimmtheit sagen, dafs die Politik dieser Gesellschaften dahin gegangen ist, die Preise mäfsig zu halten, nicht zu hoch, um den Verbrauch anzuregen. Diese grofsen Gesellschaften haben ein Interesse daran, alle ihre Werke in vollem Betrieb zu erhalten, sie versuchen die Preise auf einer solchen Basis zu erhalten, dafs ein voller Betrieb ermöglicht wird."

Auf die Frage, ob die Erzeugnisse nicht häufig genug an das Ausland billiger verkauft würden, als an das Inland, erwiderte Hr. Schwab, dafs das zutreffe und dafs diese Praxis auch nothwendig sei.

Exportpreise und der Inland-Markt. „Die Exportpreise", sagte er, „werden viel anders calculirt, als diejenigen für den Inlandmarkt, aber es giebt keinen halbwegs erfahrenen Fabricanten, der Ihnen nicht sagen würde, dafs der Grund für diese niedrigen Preise, selbst wenn sie Verlustpreise sind, der ist, die Werke ständig in vollem Betrieb zu halten. In sehr guten Zeiten, wie die gegenwärtigen, ist das Exportgeschäft verhältnifsmäfsig gering, weil wir in der Lage gewesen sind, für den Inlandmarkt in vollem Betrieb zu arbeiten, und das Exportgeschäft wird auch nur zu dem Zweck aufrecht erhalten, um mit den ausländischen Märkten in Verbindung zu bleiben. Wenn wir für den Inlandmarkt so viel zu thun haben, wie gegenwärtig, so reifsen wir uns nicht darum, zu niedrigen Auslandspreisen zu verkaufen; aber wenn unsere Werke nicht ständig beschäftigt werden können, so nehmen wir jeden Preis an, selbst wenn wir mit Verlust arbeiten müssen."

„Halten Sie diese Behauptung auch für diejenigen Auslandscontracte aufrecht, die vor einigen Monaten abgeschlossen worden sind?"

„Well, das liefert eine Illustration zu unserem Gegenstande. Im vorigen Jahre, um die Zeit, als der grofse Rückschlag in der Nachfrage nach Stahl eintrat, fabricirten wir in ausgedehntem Mafse für das Ausland zu sehr niedrigen Preisen, ich glaube wahrscheinlich zu den niedrigsten Preisen, die jemals dagewesen sind, und zwar, weil die amerikanischen Fabricanten fühlten, dafs wir eine längere Periode flauen Geschäftsganges behalten würden. Deswegen übernahmen sie das Risico, — ich persönlich auch. Ich schlofs einen grofsen Stahlauftrag für das Ausland ab, dessen Ausführung wegen der grofsen Nachfrage, die unmittelbar darauf wiederum eintrat, für uns fast unmöglich wurde, und dennoch war das eines der Risiken, die der Geschäftsmann auf sich zu nehmen hat, um seine Werke in vollem Betrieb zu erhalten."

„Können Sie bei dem Exportgeschäft und bei den Preisen, die Sie bei demselben erzielen, mit den Lohnsätzen, die Sie zahlen, bestehen?"

„Durchaus nicht, durchaus nicht! Sie können ruhig sagen, dafs, wenn ein grofses Exportgeschäft gemacht wird, alle Leute, die dabei betheiligt sind, Ihnen einen angemessenen Preis für ihre Leistungen abfordern; die Eisenbahnen gewähren billigere Frachten, und so alle anderen Betheiligten, aber den Arbeitern, wenigstens soviel ich weifs, ist niemals zugemuthet worden, für den Export zu billigeren Löhnen zu arbeiten, so dafs die Arbeit mehr als irgend ein anderer Factor bei diesem Geschäft profitirt. Der Geschäftsgrundsatz, für den Export zu niedrigeren Preisen zu verkaufen, soll dazu führen, die ausländischen Märkte zu gewinnen, und in der gegenwärtigen Zeit müssen wir an das Ausland billiger verkaufen, um den Markt zu erhalten. Jeder, der sich im Exportgeschäft versucht hat, wird die Schwierigkeit, in dieses Geschäft hineinzukommen, erfahren haben, und wer einmal darin ist, wünscht es nicht zu verlieren. Ich will nicht sagen, dafs ich nicht glaube, dafs dieses Land nicht in der Lage sei, auf Grund seines Rohmaterials und seiner übrigen Fabricationsvortheile ein grofses Exportgeschäft mit Gewinn durchzuführen, aber ich glaube nicht, dafs es genügend vortheilhaft sein wird, um die Fabricationsmethoden und besonders die Löhne, die augenblicklich für das Inlandgeschäft gelten, zu rechtfertigen. Und was für das Eisen- und Stahlgeschäft zutrifft, ist zutreffend für jedes andere. Die Exporteure sind gezwungen, für ihre Waaren geringere Preise zu nehmen, als sie im Inland erhalten, und das ist nur natürlich. Wenn ein Mann hierher kommt und verkauft Ihnen englische Waaren, die von derselben Beschaffenheit und Güte sind, wie amerikanische Waaren, so würden Sie dem amerikanischen Fabricanten den Vorzug geben. Deswegen müssen Sie, wenn Sie ein Exportgeschäft machen wollen, Ihre Waaren mit Bezug auf Qualität und Preise den Inlandwaaren überlegen machen. Bei dieser Gelegenheit will ich indessen sagen, dafs amerikanischer Stahl auf den amerikanischen Märkten in den Zeiten äufserster Depression zu ebenso niedrigen Preisen verkauft worden ist, als auf den Auslandsmärkten, aber er ist ohne Nutzen verkauft worden, denn in solchen Zeiten wurden wir gezwungen, den Betrieb mit Verlust aufrecht zu erhalten."

Auf die Frage, welcher Procentsatz der Erzeugung aller Gesellschaften der United States Steel Corporation im vergangenen Jahre exportirt worden sei, erwiderte Hr. Schwab, er habe die Ziffern noch nicht zusammenstellen können.

Die Carnegie-Company, sagte er, exportirte ungefähr 70 % alles exportirten Stahles, aber er könne die Tonnenzahl nicht angeben, er würde indessen die Zahlen später liefern.

Auf eine Frage, welcher Procentsatz der gesammten Stahlindustrie von der United States Steel Company abhängig sei, sagte er, das würde sich wahrscheinlich auf 65 bis 75 % belaufen und sei der Zeit nach verschieden. In guten Zeiten würde der Procentsatz kleiner und in flauen Zeiten wahrscheinlich viel gröfser sein. Er sei nicht der Meinung, dafs die Controle über 75 % der Erzeugung irgend einer Industrie ein Monopol genannt werden könne, und auf die Frage, ob eine solche Controle ein Syndicat in die Lage setzen würde, absolut feste Preise festzusetzen, sagte er:

„Ich glaube das nicht; die Preise sind in Zeiten grofser Nachfrage naturgemäfs feste, gleichgültig, ob ein Ring besteht oder nicht, selbst in Zeiten starker Depression halte ich dafür, dafs, wenn wir einen Satz von annähernd 70 % des Geschäftes in der Hand haben, wir nicht in der Lage sein werden, feste Preise zu halten."

Die Rivalität unter den Werken. Mit Rücksicht auf die Möglichkeit einer Preisreduction als Folge des neuen Syndicates sagte Hr. Schwab:

„Es besteht noch ein grofser Vortheil, der uns zufällt, und mit dem ich Sie vertraut machen möchte. Ich rechne, dafs die Rivalität zwischen den verschiedenen Werken grofs sein wird; auf diesen Anreiz legte ich bei unseren Carnegiewerken grofses Gewicht; ich habe immer einen guten Mann gegen den anderen ausgespielt und auf diese Weise habe ich immer bessere Resultate erzielt. Diese Consolidation der Interessen wird denselben Zweck erreichen; ich werde ein Werk als Nebenbuhler gegen das andere Werk mit Bezug auf Alles, was in die Kosten geht, ausspielen und auf diese Weise die besten Resultate erzielen. Das ist ein neuer Vortheil der Cooperation."

Der Schutzzoll-Tarif. „Glauben Sie, dafs der Schutzzoll-Tarif für Stahl noch länger wünschenswerth sei?"

„Ja, besonders für gewisse Fabriken. Nehmen Sie diejenigen Fabriken, in welchen der Arbeitslohn den gröfsten Theil der Kosten ausmacht, so müssen Sie einen Schutzzoll-Tarif einführen, oder den Lohn reduciren. Für diejenigen Fabricationszweige, in welchen die Arbeit keinen bedeutenden Theil ausmacht, kann man vielleicht mit Sicherheit sagen, dafs wir einen Punkt erreicht haben, wo wir den Schutzzoll nicht nöthig haben; nehmen wir beispielsweise die Knüppel. Ihre Kosten gegenüber dem Roheisen oder gegenüber dem Erz sind, soweit die Arbeit in Betracht kommt, sehr gering; aber wenn Sie den Schienen oder Weifsblechen und den besseren Fertig-Artikeln, in denen der Arbeitslohn ein bedeutenderes Kostenelement bildet, den Schutzzoll nehmen, so verlieren Sie entweder das Geschäft, oder Sie müssen die Löhne reduciren, das ist für mich eine sehr einfache Thatsache.

Wir exportiren heute kein Weifsblech. Warum? Weil wir keine Fabricationsvortheile

haben. Unsere Löhne sind zu hoch, aber wir exportiren in grofsem Umfange Schienen und Knüppel, weil die Löhne in ihnen keinen so wichtigen Factor bilden.“

„Was denken Sie über die Schulung des amerikanischen Arbeiters im Vergleich zu dem europäischen?“

»Das ist eine merkwürdige Geschichte. In der Discussion über diese Frage ist häufig gesagt worden, dafs die Amerikaner wegen ihrer überlegenen Fabricationserleichterungen und der besseren Schulung ihrer Arbeiter hätten exportiren können, aber wenn Sie einen Augenblick darüber nachdenken wollen, so haben die grofsen Exporte in denjenigen Fabricaten stattgefunden, bei denen die Arbeit keinen wichtigen Factor ausmacht.“

„Könnte der Schutzzoll auf Schienen ohne ernsten Nachtheil für Ihr Geschäft abgeschafft werden?“ fragte das Commissionsmitglied Conger.

„In den Oestlichen Staaten ja, aber solange Schienen als Ballast nach Californien verschifft werden können, und das Interesse der Eisenbahnen, die wir für unsere Transporte über Land nöthig haben, von uns Frachtsätze verlangt, die höher sind, als die Fracht von England, würde die Abschaffung des Schutzzolles sich fühlbar machen. Ich möchte aber sagen, dafs im allgemeinen das Schienengeschäft in eine Klasse mit dem Knüppelgeschäft untergebracht werden kann.“

„Wenn der Schutzzoll auf die Schienen abgeschafft würde,“ fragte Prof. Jenks, „würde das nicht dazu führen, dafs Sie an der Küste des Stillen Oceans und möglicherweise in einigen Golfstaaten Ihre Fabriken errichteten, so dafs Sie entfernte Gegenden zu Wasser erreichen könnten?“

„Ich glaube nicht, denn der Transport von drei bis vier Tonnen Rohmaterial nach einer solchen Fabrik, aus denen eine Tonne Fertigproduct erzielt werden könnte, würde den Unterschied in der Fracht aufwiegen.“

„Welches ist Ihre Meinung über den Schutzzoll auf Rohmaterial, z. B. auf Kohlen?“

„Darüber möchte ich lieber nichts sagen, ich habe die Sache nicht studirt. Wir verkaufen keine Kohlen, und wir haben daran nur insofern Interesse, als wir unsere eigenen Werke mit Kohlen versehen. Wir kaufen zwar eine Quantität Kohlen, aber grundsätzlich versehen wir uns selbst auf allen Gebieten mit unseren eigenen Rohmaterialien.“

„Wollen Sie sagen, dafs die United States Steel Corporation, da sie ihren Gesammterzbedarf selbst fördert, in ihren Büchern einen hohen Preis für Erz notirt, wenn eine starke Nachfrage nach Fertigproducten vorhanden ist?“

„Nicht nothwendigerweise, aber das würde vollständig correct sein. In den Vereinigten Staaten ist die vorhandene Erzmenge bekannt, und soweit die besten Geologen eine Meinung darüber haben, werden die Funde kaum vergröfsert werden. Nun halte ich es für vollständig correct von seiten der United States Steel Corporation, wenn sie im Hinblick auf diese Thatsache und in dem Bewufstsein, dafs sie eine gehörige Menge dieses Erzes besitzt, einen ausgiebigen Preis dafür festsetzt, weil diese Mengen in zukünftigen Jahren sehr werthvoll, ja aufserordentlich werthvoll sein werden.“

Die Festsetzung des Erzpreises. „Würden Sie den Preis für Erze je nach der Nachfrage für ihre Fertigproducte variiren lassen?“

„Nein, das würden wir nicht, wir müssen denjenigen Preis festsetzen, den das Erz nach unserer Meinung werth ist; das ist die Grundlage des ganzen Geschäftes.“

„Wenn wir einen Preis für Erz festsetzen, müfste er unter allen Umständen aufrecht erhalten werden, und dann, ob wir unseren Profit im Erz haben und am Stahl verlieren, das würde keinen Unterschied machen; aber der Werth dieser Werke ist sehr unterschätzt worden von Leuten, die die beschränkte Menge des Rohmaterials, über das die Vereinigten Staaten verfügen, nicht würdigen. England z. B. dachte vor Jahren einen unbeschränkten Vorrath von Rohmaterial zu haben, und seine Fabricanten verbrauchten es planlos. Heutzutage ist die Herstellung von Stahl in England zum grofsen Theil eine Frage der Beschaffung des Rohmaterials, England wufste den Werth des im eigenen Lande befindlichen Rohmaterials nicht annähernd zu schätzen, und nun müssen sie nach Spanien und Schweden gehen, und selbst nach Amerika, um Erz zu holen.“

Zollfreies Eisenerz. „Würde es für Ihre Gesellschaft von Nachtheil sein, wenn Eisenerz zollfrei eingelassen würde?“

„Ich glaube nicht, und ich glaube, dafs wir thatsächlich gegenwärtig zollfreies Eisenerz haben, und zwar deswegen, weil eine Ermäfsigung des Zolles bewilligt wird, wenn Güter exportirt werden, die aus importirtem Erz hergestellt sind. Deswegen wird jeder Fabricant von Stahl wahrscheinlich genug exportiren, um die Rückvergütung auf das importirte Erz zu erhalten.“

„In welcher Weise würde nach Ihrer Ansicht die Zulassung von zollfreiem Erz die Bergwerke von Port Henry N. Y. beeinflussen?“ fragte Commissionsmitglied Clark.

„Es würde sie ohne Zweifel etwas beeinträchtigen, da diese Bergwerke im westlichen Districte liegen.“

„Welche Wirkung würde zollfreies Erz auf den amerikanischen Verbraucher von Fertigfabricaten haben?“

„Nach meiner Ansicht überhaupt keine, weil selbst bei zollfreiem Erz die grofse Masse des Erzes aus dem Nordwesten kommen mufs.“

„Würde zollfreies Erz die Mary-Land Steel Company günstig beeinflussen?"

„Ohne Zweifel."

Auf eine Frage des Commissionsmitgliedes Kennedy erwiderte Schwab, dafs nach seiner Ansicht der Schutzzoll für Schrott-Eisen und -Stahl die Errichtung von Fabriken der atlantischen Küste entlang nicht hindere. Die Carnegie Company importirte kleine Quantitäten Schrott von Canada, aber sie exportirte immer genug Fertigfabricate mit dem Vortheil der Zollrückvergütung, um den Zoll von vier Dollars f. d. ton wiederzugewinnen. Auf eine Frage, ob das Kapital der United Staates Steel Corporation augenblicklich in mehr Händen sei, als das der Gründungsgesellschaften gewesen, erwiderte Hr. Schwab, dafs er das nicht wisse. Bei der Carnegie Company könne das möglicherweise stimmen, aber diese Gesellschaft sei einzig in ihrer Art, da thatsächlich alle ihre Actienbesitzer aufser Carnegie Leute ohne Kapital seien, denen man Actien für ihre Dienste gegeben habe, und welche dieselben deswegen behielten. Mit Bezug auf letzteren Punkt äufserte Hr. Schwab späterhin, dafs es für geschulte und fleifsige Arbeiter und Angestellte unter dem Syndicatsystem viel leichter sei, erhöhte Bezahlung und die Theilhaberschaft an den Werken zu erlangen. Ich glaube, dafs für einen Arbeiter sowohl wie für einen Director es niemals eine bessere Gelegenheit gegeben hat, seine Kräfte vortheilhaft zu verwenden, als unter dem Syndicatsystem.

Professor Jenks fragte, ob es nicht wahr sei, dafs eine Wirkung des Trusts in der Entlassung einer grofsen Zahl von Angestellten bestehe? worauf der Zeuge erwiderte, dafs man allerdings auf die Dienste gewisser Personen in den verschiedenen Directorien verzichtet habe, aber das seien nur Personen mit hohen Gehältern, keine Arbeiter oder gering besoldete Angestellte seien entlassen.

Der Vorsitzende Phillips fragte, ob ein Mann mit einem kleinen Kapital unter den heutigen Verhältnissen dieselben Aussichten auf Erfolge habe, die er vor der Organisation der grofsen Trusts gehabt habe, und Hr. Schwab erwiderte, dafs er eine ausgezeichnete Gelegenheit habe, ein grofser Actienbesitzer in einem grofsen Trust zu werden, aber dafs sein Kapital wahrscheinlich nicht mit so grofsem Vortheil als früher benutzt werden könne, um ein eigenes unabhängiges Geschäft zu gründen.

Die Lohnfrage. Ueber diese Frage bemerkte Hr. Schwab zunächst, dafs die Arbeiter der Carnegie Company seit 1892 im Durchschnitt mehr verdient hätten, als in irgend einem Jahre vor 1892; aber während der letzten neun Jahre habe es keine „Aristokratie" unter den Arbeitern gegeben, die hundert Dollars f. d. Tag verdient habe, während andere nur einen Dollar verdienten. Vor 1892 hätten die Arbeiterorganisationen die Löhne beherrscht, aber seit dieser Zeit hätten keine Gewerkvereine auf irgend einem Stahlwerk bestanden. Höhere Löhne seien im Durchschnitt gezahlt worden, aber nicht so hohe Löhne an Specialarbeiter. Die Lohntarife, die von den Gewerkvereinen für einzelne der Werke festgesetzt worden waren, hätten in der Weise gewirkt, dafs mit Hülfe der besonderen Vortheile, die auf den Carnegiewerken bestanden, die im Accord arbeitenden Leute drei- oder viermal so viel pro Tag verdient hätten, als die gelernten Arbeiter auf anderen Werken, die dasselbe Quantum lieferten. Die Leute hätten selbst die Ungerechtigkeit einer solchen Einrichtung anerkannt und offen zugegeben. Die Statuten des Gewerkvereins beschränkten aufserdem die Erzeugung, und das sei eine sehr ernste Sache, da dadurch das Verhältnifs der Kosten für jede Tonne bedeutend vermehrt würde. Seit 1892 sei das alles geändert worden, und Hr. Schwab fügte hinzu, dafs während eines neulichen Besuches in England er den Eisen- und Stahlfabricanten gesagt habe, dafs sie niemals in die Lage kommen würden, mit den Vereinigten Staaten zu concurriren wegen ihrer Gewerkvereine. Diese schreiben in England vor, dafs gewisse Maschinen nur $^1/_3$ dessen produciren dürfen, was sie in den Vereinigten Staaten erzeugten mit dem Erfolge, dafs die Productionskosten bedeutend vermehrt würden. Die Schwierigkeit mit Arbeiterorganisationen bestehe heute nicht in der Lohnfrage, sondern sie spitze sich zu der Frage zu, ob die Besitzer ihre Werke unter die Controle der Arbeiter stellen wollen. Zu einer Zeit vor 1892 hätten die Arbeiter der Carnegie-Company nicht nur das Recht in Anspruch genommen, ihre Werkmeister selbst zu wählen, sondern auch gleich einen Plan ausgearbeitet, wie die Wahl seines Nachfolgers vor sich zu gehen habe. Hr. Schwab sagte, er sei nicht dagegen, dafs ein Uebereinkommen mit den Leuten getroffen würde, welches die Lohnfrage auf Grund einer gleitenden Scala ordne, vorausgesetzt, dafs in die Verwaltung der Werke nicht hineingeredet werde. Er fügte hinzu, dafs, obgleich bei der Carnegie-Company keine Gewerkvereinsmitglieder beschäftigt würden, auf den Schienenwerken zu Braddock die Löhne durch eine gleitende Scala regulirt würden, die sich nach dem für das Product erzielten Preis richteten; aber die Gesellschaft habe eine niedrigste Grenze festgesetzt, unter welche die Löhne nicht sinken dürfen, so dafs der Arbeiter durch eine zu scharfe Concurrenz von seiten der Firma nicht in Mitleidenschaft gezogen würde. Es sei aber keine Maximalgrenze festgesetzt. Auf die Frage, ob die Lohnscalen in gewissen, das Syndicat mit begründenden Werken von der United States Steel

Corporation mit übernommen worden seien, erwiderte Hr. Schwab:

„Ohne Zweifel, wir würden sie unter keiner Bedingung abschaffen."

„Wollen Sie sagen, dafs sie für immer bestehen bleiben sollen?"

„Darauf möchte ich nicht antworten."

„Ist es nicht wahrscheinlich," fragte Commissionsmitglied Litchman, „dafs Sie in naher Zukunft Bekanntschaft mit den organisirten Arbeitern machen werden?"

„Sehr wahrscheinlich," erwiderte Hr. Schwab, und lächelnd fügte er hinzu: „Bei nochmaligem Ueberdenken glaube ich es aber nicht, ich glaube, das wird den Präsidenten der untergeordneten Gesellschaften zufallen."

„Ist es Ihnen nicht bekannt," fragte Commissionsmitglied Farquhar, „dafs diese Commission eine Menge Zeugnisse vor sich liegen hat, die zeigen, dafs in allen Gewerben — Giefser, Former, Zimmerleute, Baugewerbe u. s. w. — zwischen Arbeitgebern und Angestellten Vereinbarungen im Gange sind mit einer Dauer von 1 bis 2 Jahren, und dafs in diesen Werken keine Streiks vorkommen?"

„Keine Streiks während dieser Dauer," sagte Hr. Schwab, „das ist wahr, aber diese Perioden laufen schnell ab, und jeder neue Abschlufs giebt einen gleichen Anhalt zu Differenzen."

„Es ist ein Compliment für Sie," sagte Hr. Farquhar, „wenn ich sage, dafs Sie aus den untersten Reihen emporgestiegen sind, und ich möchte Sie fragen, ob Sie es nicht für wünschenswerth halten, soviel wie möglich die Reibungen zu vermeiden, die in diesem Land zwischen Arbeit und Kapital so häufig gewesen sind?"

Der Zeuge erwiderte: „Nach einem sorgfältigen Studium der ganzen Sachlage kann ich sagen, dafs, wenn ich heute noch Arbeiter wäre, wie ich es gewesen bin, besonders in einem Werke, welches nach den weiten Gesichtspunkten geleitet wird, die heute in der Stahlfabrication geltend sind, ich nicht wünschen würde, einer Organisation anzugehören. Die Organisation stellt alle Arbeiter, gleichgültig, welches ihre Fähigkeiten sind, in ein und dieselbe Klasse und auf dasselbe Niveau. Wenn ich ein besserer Arbeiter wäre, schneller und schneidiger wie die anderen arbeitete, so wünschte ich auch die Früchte dieser Eigenschaften zu ernten. Ich würde nicht wünschen, mit einem schlechteren Arbeiter in ein und derselben Klasse untergebracht zu werden. Wenn wir 500 Leute haben, die bei derselben Arbeit angestellt sind, so verlangt der Gewerkverein, dafs die Löhne gleich seien, und das Niveau, auf dem alle stehen, ist das des schlechtesten Arbeiters in der Abtheilung. Ich halte das für eine grofse Benachtheiligung des Arbeiters, ich glaube, der Grundsatz unserer gröfseren Gesellschaften ist der, den Arbeitern so hohe Löhne zu geben und zu erhalten, als die Werke es nur eben ertragen können. In keinem Werke, das ich kenne, sind die Löhne im Durchschnitt so gut wie in der Stahlfabrication. In den Homestead-Stahlwerken war im letzten Jahre der Durchschnittslohn jedes beschäftigten Arbeiters einschliefslich der Jungen, — und es werden dort eine Menge Jungen und Tagelöhner beschäftigt —, mit Ausnahme der Beamten, ungefähr vier Dollars im Tag. Der niedrigste Lohn, der für gewöhnliche Tagelöhner bezahlt wurde, ist 1 ½ Dollar."

„Welches war das Maximum?" fragte Commissionsmitglied Conger.

„Well," sagte der Zeuge lächelnd, „diese Frage erinnert mich an einen Witz, den ich dieser Tage bei Weber & Fields hörte. Ein Mann fragte den anderen, was er für 10000 Dollars thun würde; er erwiderte:

»Ich schäme mich, es zu sagen.« Ich kann Ihnen nicht sagen, wie hoch der höchste Lohn gewesen ist; ich habe vor 1892 in Homestead Löhne gesehen, die hundert Dollars f. d. Tag überstiegen; aber sie sind sehr reducirt worden und machen heute nicht ¼ dieses Betrages aus."

Ueber die Frage der Sonntagsarbeit äufserte sich Hr. Schwab dahin, dafs sie nirgendwo stattfinde, wenn sie irgend vermieden werden könne. Die Carnegie-Company beginne die Woche am Sonntag Abend um 5 Uhr und beendigte dieselbe am Samstag um 2 Uhr. Diese Einrichtung wurde getroffen, nachdem eine Abstimmung unter den Arbeitern stattgefunden hat.

Mit Rücksicht auf die Wohlfahrtseinrichtungen bei den Carnegiewerken sagte Hr. Schwab, dafs es eine Eigenthümlichkeit von Carnegie gewesen sei, keine Gegenseitigkeits-Einrichtungen zu gestatten. Die Arbeiter hätten nichts beigetragen, und die Firma habe die Sorge für die Kranken und Invaliden übernommen. Kürzlich erst habe Hr. Carnegie einen Fonds von 5 Millionen Dollars festgelegt, dessen Zinsen zur Pensionirung von Invaliden und alten Arbeitern dienen sollen. Die Verwaltung aller dieser Einrichtungen liege lediglich in den Händen dieser Werke selbst. Auf eine andere Frage erwiderte Hr. Schwab, dafs Unfälle in grofsen Werken bedeutend seltener seien, als in kleinen. Ein genauer Bericht hierüber würde der Commission zugehen.

„Ist es eine Thatsache," fragte Commissionsmitglied Litchman, „dafs der Antrieb zu Erfindungen durch diese Trustbildung erstickt worden ist?"

„Genau das Gegentheil ist richtig," war die Antwort.

Die Kapitalisirung der United States Steel Corporation. Auf Ersuchen des Professors Jenks wandte sich Hr. Schwab der Frage der Kapitalisirung der grofsen Verschmelzung zu und in Erwiderung auf eine Frage nach den Verhältnissen der wirklich vorhandenen Erze sagte er: „Das richtet sich vollständig danach, wie hoch Sie die Rohmaterialquellen bewerthen; wenn ich die Rohmaterialien in die Kapitalisirung hineinrechnete, würde sie nichts grofs genug sein. Ich behaupte, dafs unsere Kohlen, Koks, Erze, Kalk u. s. w. einen viel gröfseren Werth besitzen, als die Leute ihnen gewöhnlich zugesprochen haben. Nehmen Sie z. B. die Thatsache, dafs wir im Nordwesten 500 Millionen tons Erz in Sicht haben, Sie brauchen nun nicht manchen Dollar auf die Tonnen dieses Erzes zu geben, so haben Sie schon die Gesammtkapitalisirung dieser Verschmelzung. Wir besitzen ferner etwa 60 000 acres* Connellsville-Kohlen, Sie könnten nun diese Kohlen nicht für 60 000 Dollars f. d. acre kaufen; denn es giebt überhaupt nicht mehr davon. Wenn der Verbrauch von Stahl in der Zukunft so voranschreitet, wie in der Vergangenheit, so wird diese Kohle in 30 Jahren erschöpft sein, und das Erz im Nordwesten in 60 Jahren, deswegen sage ich, dafs die Kapitalisirung unseres Trust lediglich eine Frage der Bewerthung des Rohmaterials ist."

Auf die Frage der eventuellen Entwicklung des Exporthandels zurückkommend, sagte Hr. Schwab: „Ich glaube, dafs das Geschäft in der Zukunft gröfser werden wird, als bisher, weil mehrere der kleinen Gesellschaften vorher nicht so organisirt waren, wie die gröfseren, um das Exportgeschäft durchzuführen."

„Wenn Sie eine grofse Kauffahrteiflotte hätten, um die Weltmärkte zu umspannen, glauben Sie denn, dafs Amerika im Stahlgeschäft die Preise beherrschen könnte?"

„In gröfserem Umfang, als jemals," sagte Hr. Schwab; „die Hauptschwierigkeit eines ausgedehnten Auslandsgeschäftes sind die Mängel der amerikanischen Schiffahrt. Es kostet mehr, eine Tonne Knüppel oder Schienen von Pittsburg nach den europäischen Küsten zu schicken, als es den Pittsburger Fabricanten kostet, eine Tonne Stahl aus Roheisen zu fabriciren."

* 1 acre = 40,47 ar.

Die Babcock-Bill. „Sind Sie", fragte Commissionsmitglied Clark, „auf die Bill aufmerksam geworden, die Hr. Babcock von Wisconsin eingebracht hat?"

„Ja, ich kenne sie im allgemeinen. Ich glaube nicht, dafs sie für irgend Jemanden zum Guten ausschlagen würde. Sie würde aber die Arbeiter schädigen."

„Ist nach Ihrer Meinung die Geschäftslage dieses Landes derart, dafs eine allgemeine Revision des Schutzzolltarifs nothwendig wäre?"

„Ich bin nicht der Ansicht; man sollte den Tarif in Ruhe lassen."

„Glauben Sie, dafs die Tarifpolitik dieses Landes während der verflossenen vier Jahre die Ursache unseres grofsen Reichthums gewesen ist."

„Unzweifelhaft, ich kenne keine andere Ursache von gleicher Wichtigkeit."

„Es wird behauptet," sagte Commissionsmitglied Harries, „dafs die sieben Gesellschaften, welche aufser der Carnegie-Company die U. S. St. C. bilden, bei ihrer Gründung überkapitalisirt waren, und dafs die U. S. St. C. gegenwärtig überkapitalisirt ist, und dafs der Verbraucher hohe Preise zu zahlen haben werde, um die Dividende dieses grofsen Kapitals zu zahlen, ist das wahr?"

„Glauben Sie, dafs es wahr ist?" fragte Hr. Schwab als Antwort.

Es wurde noch eine grofse Reihe von Fragen nach der Kapitalisirung der grofsen Verschmelzung in Bezug auf die Gründungskosten, Remuneration der Gründer u. s. w. mit vieler List an Hrn. Schwab gerichtet, aber es war in dieser Beziehung keine positive Antwort aus ihm herauszubringen.

Professor Jenks schlofs alsdann seine Vernehmung mit der Frage, ob er glaube, dafs die allgemeinen Wirkungen der Bildung so grofser industrieller Combinationen, wie die United States Steel Corporation, gute sein würden, worauf Hr. Schwab erwiderte:

„Ich bin des festen Glaubens, dafs die Ergebnisse dieser grofsen Verschmelzung sowohl für den Kapitalisten, als auch für den Arbeiter gute sein werden. Die Arbeit hat schon grofse Vortheile daraus gezogen, ich glaube, ein Ergebnifs dieser Entwicklung industrieller Methoden wird sein, dafs wir unsere Producte zu guten Preisen werden verkaufen und gute Löhne werden zahlen können. Ich kann für die Zukunft nur gute Resultate voraussehen."

Die Reinigung der Hochofengase.

Von **Fritz W. Lürmann**-Osnabrück.

„Alles schon dagewesen“, sagt Ben Akiba.* Die Verwendung der Hochofengase in Gasmaschinen verlangt eine gründliche Befreiung derselben zunächst von dem mitgeführten Staub, und dann von dem in den Gasen enthaltenen Wasserdampf. Das wird jetzt nicht mehr bestritten, auch nicht von denen, welche früher das Gegentheil behaupteten. Ein einfaches und billiges Verfahren zur Reinigung der Hochofengase zu finden, mufste deshalb eine sehr lohnende Aufgabe sein. Wie uns auf der letzten Hauptversammlung des Vereins deutscher Eisenhüttenleute** mitgetheilt wurde, scheint dieses einfache und billige Verfahren darin zu bestehen, dafs man die Gase der Wirkung einer Centrifuge aussetzt. Diese Centrifuge kann aus einem gewöhnlichen Ventilator bestehen. Dies soll, wie man erzählt, zufällig in Düdelingen gefunden sein. Man soll dort einen kleinen Ventilator in die Gasleitung eingeschaltet haben, um die Gase zu deren Durchgang durch die in Düdelingen aufgestellten Wascher u. s. w. zu veranlassen. In die Leitungen für Leucht- und Koksofengase, aus denen Theer und Ammoniak gewonnen werden soll, wurden immer schon derartige Beweger (Bealesche Exhaustoren) eingeschaltet. Dieser kleine Ventilator soll nach einem Betriebe von geringer Dauer derartig mit ausgeschiedenem Staub angefüllt gewesen sein, dafs er nicht mehr umgedreht werden konnte und somit gereinigt werden mufste. Man soll nun, um diese Staubausscheidungen während des Betriebes aus dem Ventilator entfernen zu können, in Düdelingen durch ein Röhrchen Wasser in den Ventilator geführt und diesen damit immerwährend gereinigt haben. Der Staub wäre somit in dem Ventilator in Düdelingen aus dem Gas lediglich schon durch die Centrifugalwirkung des Ventilators ausgeschieden, ohne Mitwirkung des Wassers. Als der Theisensche Apparat in Differdingen wegen seiner mangelhaften Ausführung versagte, und dort die Noth auf das Höchste gestiegen war, soll der Ingenieur Bailly von Seraing auf den Gedanken gekommen sein, einen in Differdingen vorhandenen Ventilator neben dem Theisenschen Apparat aufzustellen. Um nun dessen Betrieb nicht, zwecks Reinigung des Ventilators, unterbrechen zu müssen, wurde in diesen von Anfang an Wasser geleitet.***

Wenn die Berichte über die Betriebsergebnisse dieses Ventilators wahr sind, was sich hoffentlich bald durch Aufstellung von Ventilatoren auf anderen Hochofenanlagen bestätigen wird, dann würde es nicht verwunderlich sein, dafs ein so heftiger Kampf um den Gewinn aus diesem, für alle Hochofenlagen so wichtigen Verfahren entstand.

Aufser Theisen* sollen auch Differdingen und Düdelingen an diesem Kampfe theilzunehmen beabsichtigen; letztere Werke sollen auch Patente angemeldet haben. Jemand schrieb mir:

> „Ich glaube, es wäre gut für die ganze Industrie, wenn ein Patent nicht ertheilt würde und wenn Jedermann die Gase mit Ventilatoren reinigen könnte. Sie hatten damals in Düsseldorf eine Unterredung über diese Frage mit einem Ingenieur aus Eisleben, welcher schon einen Ventilator zur Staubreinigung angewandt hatte. Wäre es nicht möglich, diese Firma zu veranlassen, beim Patentamt die Sachlage klarzulegen? Sie würden sich und der ganzen Industrie einen Dienst erweisen.“

Ich antwortete darauf, dafs ich nicht die Absicht hätte, in die Räder des Betriebes des Patentamtes einzugreifen, weil ich der Ansicht wäre, dafs bei der Jagd nach dem Glück (dem Gold und der Ehre), wie bei den Wettfahrten der Rennwagen (cursi) bei den olympischen Spielen, einer der Erfinder schon bei der zweiten oder dritten Umfahrt (spatia) an einer der Säulen (meta) der überraschungsreichen Instanzen des Patentamtes jäh zerschellen würde.

In derselben Zeit hatte ich geschäftlich Anfragen wegen Aufstellung eines Ventilators, zwecks Reinigung von Gasen zur Verwendung derselben in Maschinen, an einige Fabricanten zu richten. Einer derselben hielt es für nöthig, mich zu besuchen, um mit mir wegen der Einführung des Wassers in seinen Ventilator und der damit für ihn auf Grund des § 36 des Patentgesetzes verbundenen Gefahr zu sprechen. Von dieser Firma, welche mit Theisen in Verhandlung getreten war, habe ich bis heute das erbetene Angebot noch nicht. Eine andere

* Der Oberrabbiner in Gutzkows „Uriel Acosta“.

** „Stahl und Eisen“ 1901 S. 434 und 490.

*** Nachdem diese Mittheilungen im Satz fertig vorlagen, erhielt die Redaction eine Zuschrift des Ingenieurs Lencauchez-Paris, der schon im October 1899 in Micheville einen Ventilator mit Wassereinspritzung in die Gasleitung eingeschaltet hat, und dafür die Priorität des Gedankens beansprucht. Aber in Deutschland gilt nicht wie in Frankreich die Bestimmung: „La recherche de la paternité est interdite“ und diese Nachforschungen ergaben, dafs auch Hrn. Lencauchez die Vaterschaft des nassen Ventilators nicht zugesprochen werden kann.

* „Stahl u. Eisen“ 1901 S. 511.

Firma bot den Ventilator an, schlofs das Angebot jedoch mit der Bemerkung:

„Wir bemerken höflichst, dafs wir in die Ventilatoren die Einrichtung der Wasserberieselung nicht machen, da Herr Theisen hierin eine Patentverletzung erblickt.“

Herr Theisen sandte mir kürzlich ein Gutachten des Patentanwalts Dr. R. Wirth in Frankfurt a. Main, durch welches nachgewiesen werden sollte, dafs die Anwendung des mit Wasser arbeitenden Ventilators unter das Theisensche Patent Nr. 78749 vom 9. October 1892 fällt. In diesem Gutachten wird anerkannt, dafs in dieser Patentschrift nicht ausdrücklich davon die Rede ist, dafs das Verfahren auch zur Reinigung von Gasen verwendet werden solle; es sei aber nicht zweifelhaft, dafs die Gasreinigung auch unter das Patent falle.

Das Gutachten gipfelt in Folgendem:

„Eine Grenze der Wirksamkeit des Patentes (Nr. 78749) ist insofern gegeben, als es nicht jede Centrifugalwirkung, die zu Reinigungszwecken überhaupt dient, schützen kann und schützen wollte. Es waren vor der Anmeldung dieses Patentes verschiedentlich, namentlich in der Müllerei, Apparate bekannt, welche durch Benutzung der Centrifugalkraft gasförmige und feste Bestandtheile voneinander geschieden haben. Es kommt bei dieser Scheidung als solcher auch noch nicht auf die Wechselwirkung zwischen einer Flüssigkeit und einem Gase an. Eine solche Beziehung ist aber für den Erfindungsgedanken des Patentes Nr. 78749 bestimmend. Es würde z. B. Jemand, der irgendwie verunreinigte Gase durch einen Ventilator gehen liefse und ohne Zuführung von Wasser die Ausschlenderung von Schmutztheilen bewirkte und dem es auf irgend eine Weise gelänge, diese Schmutztheile aus dem Ventilator zu entfernen, nicht in das Patent Nr. 78749 eingreifen. Die Verhältnisse ändern sich jedoch in dem Augenblick, in welchem die Einführung eines Wasserstroms in den Ventilator in der Weise stattfindet, dafs sich ein rotirender in einer Bewegungsdifferenz zu dem rotirenden Gas befindlicher Wasserring bildet.“

Das Patentamt hat bei der Ertheilung des Patentes Nr. 78749 an Hrn. Theisen, und der Patentanwalt Dr. R. Wirth hat möglicherweise bei der Beurtheilung dieses Patentes übersehen, dafs der Erfindungsgedanke, welcher zur Ertheilung des Patentes Nr. 78749 geführt haben soll, schon dem D. R.-P. Nr. 26843 zu Grunde gelegen hat.

Dieses Patent, welches den Titel führt: „Verfahren und Apparate zur Reinigung von Luft und Gasen“, wurde dem Civilingenieur Franz Windhausen in Berlin schon vom 8. August 1883 ab gültig ertheilt.* Die mafsgebenden Ansprüche der Patente Nr. 26843 und 78749 lauten wie folgt:

Bei Windhausen:	Bei Theisen:
Das Verfahren, Luft oder Gase von Staub, Bakterien, Sporen und anderen darin suspendirten Substanzen zu befreien, dadurch, dafs man dieselben innerhalb einer fliefsenden Schicht Wasser oder anderer Flüssigkeit in Drehung versetzt und dadurch der Einwirkung der Centrifugalkraft unterwirft, so dafs die suspendirten Substanzen in die Flüssigkeit geschlendert und von dieser weggeschwemmt werden.	Verfahren, Flüssigkeiten und Gase oder Dämpfe zu Verdampfungs-, Kühlungs-, Heiz-, Absorptions- und ähnlichen Zwecken in Wechselwirkung durch Berührung unter Druck und gegenseitige Verschiebung treten zu lassen, darin bestehend, die Flüssigkeit an der Innenseite eines Kegel- oder Cylindermantels entlang in dünner Schicht zu leiten und Gas oder Dampf in Form eines centrifugirten Stromes unter Druck gegen die auf dem Mantel befindliche Schicht hinwegzuleiten.

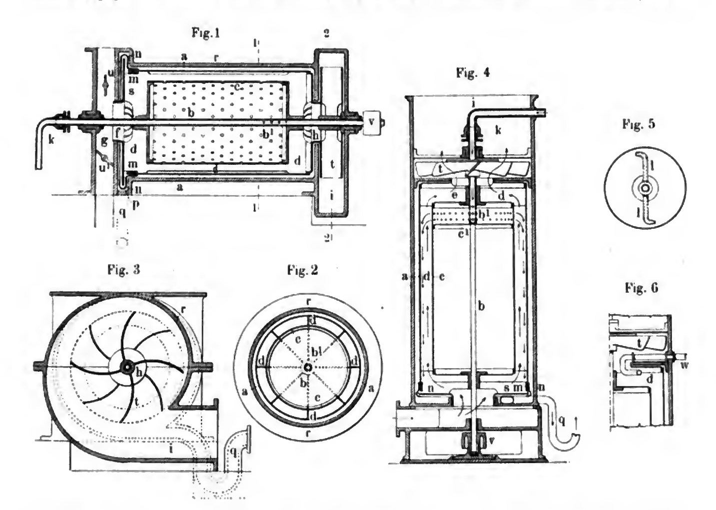
Windhausen erwähnt als Zweck seiner Erfindung die Beseitigung des Staubes aus Gasen; Theisen hat nicht daran gedacht. Windhausen denkt dabei nach dem Inhalt der Patentschrift sogar an Gase, wie sie in metallurgischen und anderen chemischen Processen erzeugt werden.

Die Figuren 1 bis 6 stellen den Windhausenschen Apparat dar, und zwar Figur 1 im senkrechten Längenschnitt; Figur 2 im Querschnitt nach der Linie 1—1 in der Figur 1; Figur 3 einen Querschnitt nach der Linie 2—2 in der Figur 1; Figur 4 zeigt eine Anordnung mit senkrechter Achse, bei welcher auch noch die Gegenstromwirkung zwischen Wasser und Gas auftritt. Figuren 5 und 6 sind Abänderungen von Theilen des Apparats Windhausen.

In demselben sind die Trommeln *a* und *c* und der Ventilator *t* auf ein und derselben Welle oder Achse *b* befestigt und drehen sich mit dieser zusammen innerhalb des Gehäuses *r*. Durch die Oeffnungen *f* und *h* in der äufseren Trommel *a* werden die Gase bei der gezeichneten Anordnung durch den Ventilator *t* angesogen. Der Ventilator *t* kann auch am andern Ende des Apparates angeordnet sein und drückt dann die Gase in den Raum, der zwischen den Trommeln *a* und *c* bleibt. In diesen Raum wird auch das Wasser eingeleitet entweder unmittelbar, oder wie gezeichnet durch das Zuleitungsrohr *k* in die hohle Welle *b* und durch die Löcher b^1 derselben in die innere Trommel *c*. Von dieser Trommel *c*, welche auf einem Theil oder ihrem ganzen Umfange gelocht ist, gelangt das Wasser in feinem Regen auch

* Wenn das Patentamt in Berlin eine Anmeldung auflegt, dann wird vielfach angenommen, dafs die Neuheit bewiesen sei; selbst Ausländer theilen diesen Glauben. Es bedarf keines Hinweises darauf, dafs auch am Kaiserlichen Patentamt nur Menschen thätig sind, von welchen Terenz schon sagte: Homo sum; humani nihil a me alienum puto.

in den Raum zwischen *c* und *a*, in welchem sich auch die Gase befinden. Auf dem äufseren Umfange der inneren Trommel *c* sind die geraden oder gekrümmten, radial oder nicht radial angeordneten Rippen oder Platten *d* befestigt, welche zwischen ihrer Aufsenkante und der inneren Fläche der Trommel *a* den für die auf der letzteren vertheilte Wasserschicht nöthigen Raum lassen. Das Gas und das Wasser werden durch die sich mit grofser Geschwindigkeit drehenden Trommeln *a* und *c* und die Rippen *d*, auf der letzteren durcheinander und durch die ihnen mitgetheilte Fliehkraft gegen die innere Fläche der Trommel *a* den Schlitz zwischen den Wandungen des Kanals *n* und der Platte *s* wird das mit Staub vermischte Wasser durch die Fliehkraft in den Kanal *p* des Gehäuses *r* getrieben und läuft von hier durch den Ueberlauf *q* ab. Das in der Rinne *n* befindliche Wasser bildet einen Verschlufs und verhindert somit den Austritt der Gase. Der Kanal *n* kann auch anstatt auf dem Flantsch der Trommel *c* an der Platte *s* angeordnet sein; alsdann hat die Trommel *c* einen ebenen Flantsch, der in den Kanal hineinreicht. Um die Schicht des Wassers auf der inneren Fläche der Trommel *c* in einer bestimmten Dichte zu erhalten, ist die



geworfen, auf welcher sich das Wasser in der vorerwähnten Schicht ausbreitet.

Anstatt mit den Löchern $b^1 b^1$ kann die Welle *b* auch mit Ausflufsröhren *ll* (Figur 5) versehen sein. Soll das Wasser unmittelbar in den Raum zwischen die Trommeln *a* und *c* gelangen, so werden die Löcher b^1 aufserhalb der Trommel *c* in die Welle *b* gebohrt oder ein Rohr *w* (Figur 6) wird zwischen dem Ventilator *t* und der Trommel *c* in die Oeffnung *h* eingeführt.

An ihrem linken Ende (Figur 1) ist die Trommel *a* mit einem Ansatz oder Flantsch versehen, welcher so umgebogen ist, dafs er einen ringförmigen Kanal *n* bildet. In diesen Kanal *n* reicht mit einem kleinen Spielraum die Bodenplatte *s* hinein. Durch den als Ueberlauf wirkenden letztere mit einem vorspringenden Ring oder einer Leiste *m* versehen, über welche das Wasser abfliefsen mufs. Die gereinigten Gase treten durch die Oeffnung *h* in den Kanal *i* und werden aus diesem den Maschinen zugeführt. Die in der Zeichnung Figur 1 angeordneten Drosselklappen *u* und u^1 hatten einen Zweck für die Reinigung von erwärmter oder gekühlter Luft, und würden dann für die Reinigung von Gasen für die Maschinen benutzt werden können, wenn durch die eine die Gase von den Hochöfen und durch die andere die Gase von Generatoren, gleichzeitig oder getrennt, in den Reiniger gelangen sollen. Die senkrechte Anordnung des Apparates (Figur 4) scheint mir aus mancherlei in die Augen springenden Gründen den Vorzug

zu verdienen; das Wasser gelangt durch den hohlen oberen Theil der Welle *b* und die darin angebrachten Löcher b^1 auf die Platte c^1, welch letztere das Wasser veranlafst, durch die Löcher in der Wandung der Trommel *c* in den Raum zwischen den Trommeln *c* und *a* zu treten, in welchen von unten die zu reinigenden Gase gelangen. Das Wasser mit dem Staub fliefst durch den Kanal *n* und den Ueberlauf *q* ab. Diese von Windhausen erfundene Verbindung der Trommel (Theisen) und des Ventilators (Düdelingen, Differdingen, Bailly) war also im Frühjahr 1901, als die Reinigung der Hochofengase in Differdingen zuerst im grofsen durch einen Ventilator geschah, schon 18 Jahre bekannt. Herr Windhausen schrieb mir heute wie folgt:

„Eine weitere Ausnutzung meines Patentes 26843 fand nicht statt, weil der Hauptzweck desselben, die Kühlung von Luft in Verbindung mit meinen Kältemaschinen, später auf einfachere Weise gelöst wurde. Trotzdem ich materielle Vortheile aus diesem schon verfallenen deutschen Patente nicht mehr erzielen kann, wäre es mir doch höchst angenehm, anerkannt zu sehen, dafs das geistige Eigenthumsrecht an dem Centrifugal-Reinigungsverfahren nicht Herrn Theisen, sondern mir gebührt.* Ein kleiner Apparat ist von mir ausgeführt und probirt worden; die in denselben eingeführte Luft war mit Rufs von einer Terpentinflamme gemischt, dessen Entfernung auf das vollkommenste von dem Apparat bewirkt wurde. Dieser Versuchsapparat ist noch heute vorhanden und steht Interessenten eventuell zur Verfügung.

Franz Windhausen, Civil-Ingenieur.
Berlin W, Kurfürstendamm 13."

Ich glaubte diese Mittheilungen bei der Wichtigkeit der Angelegenheit den Lesern von „Stahl und Eisen" so rasch als möglich zur Kenntnifs bringen zu sollen.

Osnabrück, den 6. Juni 1901.

Fritz W. Lürmann.

* Diese Anerkennung wird Herrn Windhausen gewifs um so lieber gezollt werden, als die Hochofenindustrie nun, bei Anwendung von Ventilatoren mit Wasserspülung zur Gasreinigung, aller Verpflichtungen gegen Erfinder und Patente bar ist.

Kraftgasbetrieb mit alpiner Braunkohle.

Von **F. Zeyringer.**

Die wirthschaftliche Ueberlegenheit des Kraftgasmaschinen-Betriebes gegenüber dem besten Dampfkessel- und Dampfmaschinen-Betriebe ist in den Fachzeitschriften bereits wiederholt hervorgehoben und bei dieser Gelegenheit in unseren Fachkreisen auch mehrfach die Frage aufgeworfen worden, wie sich die alpine Braunkohle für den Kraftgasbetrieb eignen und wie hoch sich die Kraftkosten einer solchen Anlage stellen würden. Diese Frage soll im Folgenden näher erörtert werden.

Angaben und Betriebsergebnisse einer mit alpiner Braunkohle arbeitenden Gasmaschine stehen nicht zur Verfügung, da eine solche Anlage wohl kaum irgendwo bestehen dürfte. Es werden daher nach Analogie der bei Hochofengichtgasmotoren gemachten Erfahrungen und Ergebnisse die Verbrauchsziffern an Motoren-Brennstoff für drei alpine Braunkohlensorten, von welchen Analysen vorliegen, rechnerisch ermittelt werden. Ueber Hochofen-Gichtgasmotoren liegen genügend Ergebnisse vor, welche ganz unabhängig voneinander bei verschiedenen Anlagen erhoben und veröffentlicht wurden. Im allgemeinen geht aus allen diesen Zahlen hervor, dafs man mit Hochofengasen, deren Heizwerth für das Cubikmeter mit 850 bis 950 W.-E. calorimetrisch bestimmt wurde, bei kleinen Anlagen von ungefähr 60 P.S. 3,5 cbm, bei grofsen Anlagen von 1000 P.S. 2,8 cbm für die P.S.-Stunde an Hochofengas verbraucht. Ueber die Heizwerthe der aus den verschiedenen alpinen Braunkohlen erzeugten Generatorgase stehen calorimetrisch bestimmte Werthe nicht zu Gebote. Diese müssen also durch Rechnung aus den Gasanalysen bestimmt werden. Da aber die theoretischen Heizwerthe gegen die wirklichen stets etwas zu grofs ausfallen, so mögen der Rechnung 90 % des theoretischen Heizwerthes zu Grunde gelegt werden. Ueber die Gasergiebigkeit der alpinen Braunkohlen geben verschiedene Generatoren-Anlagen bei den Stahl- und Walzwerken genügend Aufschlufs. Je nach der Bauart der Vergasungsöfen, der Schütthöhe und der Geschicklichkeit des Heizers schwankt die Güte des erzeugten Gases innerhalb ziemlich weiter Grenzen. Die Analyse A entspricht der ungünstigsten, die Analyse B der günstigsten bei solchen Betrieben gefundenen Zusammensetzung der Gase:

	A		B	
CO_2	12,00	Vol.-%	1,00	Vol.-%
O	0,00	„	1,00	„
CO	22,00	„	30,00	„
CH_4	0,00	„	1,00	„
H	5,00	„	6,00	„
N	61,00	„	61,00	„

Für die weitere Rechnung sind jedoch die Analysen nach dem Gewichte und die Elementaranalysen nöthig, welche in Tabelle I (Umrechnungs-Tabelle) entwickelt sind. Aus dieser Tabelle berechnen sich folgende Analysen nach dem Gewichte:

	für A	für B
CO_2	13,07 %	1,12 %
O	—	1,21 „
CO	22,87 %	31,84 „
CH_4	—	0,33 „
H	0,38 %	0,46 „
N	63,68 „	65,04 „

Die entsprechenden spec. Heizwerthe (90 % des theoretischen Heizwerthes gerechnet) berechnen sich für das Gas nach A mit 730 W.-E., für das Gas nach B mit 1020 W.-E. für das Cubikmeter. 1 cbm des Gases A wiegt 1,20 kg, 1 cbm des Gases B 1,18 kg.

Für 3 alpine Braunkohlensorten liegen folgende Analysen vor, welche theils von Schwackhöfer, theils vom General-Probiramte in Wien bereits vor Jahren veröffentlicht wurden:

Tabelle I. **Umrechnungs-Tabelle.**

Für Gase der Analyse A

	v. H.	C	O	H	N	Σ
CO_2	12	4 × 1,0719 4,2876	8 × 1,4303 11,4424	—	—	15,7300
O	—	—	—	—	—	—
CO	22	11 × 1,0719 11,7909	11 × 1,4303 15,7333	—	—	27,5242
CH_4	—	—	—	—	—	—
H	5	—	—	5 × 0,0896 0,4480	—	0,4480
N	61	—	—	—	61 × 1,2566 76,6526	76,6526
Σ	100	16,0785	27,1757	0,4480	76,6526	120,3548

Für Gase der Analyse B

	v. H.	C	O	H	N	Σ
CO_2	1	0,33 × 1,0719 0,3537	0,67 × 1,4303 0,9583	—	—	1,3120
O	1	—	1 × 1,4303 1,4303	—	—	1,4303
CO	30	15 × 1,0719 16,0785	15 × 1,4303 21,4545	—	—	37,5330
CH_4	1	0,5 × 1,0719 0,2144	—	2 × 0,0896 0,1792	—	0,3936
H	6	—	—	6 × 0,0896 0,5376	—	0,5376
N	61	—	—	—	61 × 1,2566 76,6526	76,6526
Σ	100	16,6466	23,8431	0,7168	76,6526	117,8591

	C	H	O	N	H_2O	Asche	Heizwerth
I. Leobner Kohle	65,53 %	4,55 %	19,34 %	0,76 %	2,64 %	7,18 %	6000 W.-E.
II. Köflacher Lignit	44,42 %	3,57 %	16,85 %	0,09 %	27,62 %	7,45 %	4000 W.-E.
III. Fohnsdorfer Kohle	60,30 %	3,40 %	20,12 %	0,40 %	10,58 %	9,20 %	5500 W.-E.

Zur Erzeugung von 100 cbm Generatorgas von 0° C und 760 mm Barometerstand werden nach der Umrechnungs-Tabelle I für das Gas nach A 16,07 kg, für das Gas nach B 16,64 kg Kohlenstoff, also nahezu dieselbe Menge Kohle verbraucht, gleichgültig ob damit gute oder schlechte Gase erzeugt wurden. Daraus geht hervor, dafs eine schlechte Bauart des Generators oder ein ungeübter Heizer ganz erheblichen Schaden bringen kann. Es werde im Mittel angenommen, man benöthige zur Erzeugung von 1 cbm Generatorgas 16 ½ kg Kohlenstoff des Brennstoffes. Man wird aber kaum in der Lage sein, selbst bei einem musterhaften Vergasungs-Betriebe die ganze Menge des im Brennstoff enthaltenen Kohlenstoffs in die Gase überzuführen, sondern es wird stets ein gewisser Theil für die Vergasung verloren gehen. Dieser Verlust wird hauptsächlich durch den sogenannten Rostdurchfall bedingt. Die erwähnten Kohlensorten bilden bei ihrer Vergasung eine zähe frittende Schlacke, welche die Wände des Generators und den Rost versetzt. Bei Entfernung dieser Ansätze geht ein stets erheblicher Theil der Kohle verloren. Bei den gebräuchlichen Generatoren beträgt der Verlust 15 bis 25 % der verwendeten Brennstoffmenge, welcher zwar wieder verwendet werden kann, aber für den Vergasungsbetrieb nicht mehr brauchbar ist. Ich halte es aber für möglich, durch Fortschritte in der Generatoren-Technik diese Verlustziffer wesentlich herabdrücken zu können. — Wird nun ein Brennstoffverlust von 15 % angenommen, wobei ein guter Generatorenbetrieb vorausgesetzt wird, so wird man von 100 kg Brennstoff in Wirklichkeit nur 85 kg zur Vergasung bringen. Es geben dann 100 kg der oben angeführten Braunkohlen folgende Gasmengen:

I. 100 kg Leobener Kohle
geben 338 cbm Gase von 0° C u. 760 mm
II. 100 kg Köflacher Kohle
geben 229 cbm Gase „ 0° „ „ 760 „
III. 100 kg Fohnsdorfer Kohle
geben 311 cbm Gase „ 0° „ „ 760 „

oder es werden zur Erzeugung von 1 cbm Gas von 0° C und 760 mm Druck 0,296 kg Leobener, 0,436 kg Köflacher und 0,321 kg Fohnsdorfer Kohle verbraucht.

Vergleicht man die oben gefundenen Heizwerthe der Generatorgase mit den eingangs angeführten Heizwerthen der Hochofengichtgase, so findet man, dafs der Heizwerth des Gases nach der Zusammensetzung A mit 730 W.-E., der einem Gase von schlechtem Generatorenbetriebe entspricht, hinter dem mittleren Heiz-

Tabelle IIa. **Theoretischer Verbrauch an Motoren-Brennstoff für 1 P. S.-Stunde.**

Braunkohle von	für minderwerthige Generatorgase		für die besten Generatorgase		Mittelwerthe	
	60 pferd. kg	1000 pferd. kg	60 pferd. kg	1000 pferd. kg	60 pferd. kg	1000 pferd. kg
Leoben	1,26	1,03	0,91	0,73	1,08	0,88
Köflach	1,88	1,50	1,35	1,08	1,62	1,29
Fohnsdorf	1,38	1,11	0,99	0,79	1,19	0,95

Tabelle IIb. **Erfahrungsmäfsiger Verbrauch an Dampfmaschinen-Brennstoff für 1 P. S.-Stunde.**

	Eincylindermaschine ohne Condensation			Eincyl.-Maschine mit Condens.		Verbundmaschine mit Condens.			3fach Expans.-Masch.
Leistung P. S.:	10 kg	25 kg	50 kg	50 kg	100 kg	100 kg	200 kg	400 kg	400 kg
Dampf-Verbrauch	20,—	17,6	15,—	11,35	10,81	8,25	7,75	7,75	6,24
Leobner Kohle	3,36	2,82	2,52	1,91	1,81	1,38	1,30	1,30	1,04
Köflacher „	5,04	4,43	3,78	2,86	2,72	2,08	1,95	1,95	1,57
Fohnsdorfer Kohle	3,66	3,15	2,75	2,08	1,98	1,51	1,42	1,42	1,15

werthe eines Kokshochofengases zurückbleibt, während der Heizwerth des Gases nach B mit 1020 W.-E. jenen ganz beträchtlich übertrifft. Die mittleren Heizwerthe der beiden Gasarten weichen jedoch voneinander nicht wesentlich ab, so dafs die Verhältnisse des Hochofen-Gichtgasmotors auch für einen mit alpinem Braunkohlenkraftgas betriebenen Motor anwendbar sein müssen. Es liegt kein Grund vor, nicht auch dem mit Braunkohlengas betriebenen Motor dieselbe Energieausnützung zu Grunde zu legen, welche bei Gichtgasmotoren erreicht wurde.

Nach den oben über den Gichtgasmotor angeführten Ergebnissen bedarf man zur Erzeugung einer P. S.-Stunde bei einem 60 pferdigen Motor 3,5 cbm Gichtgase von 900 W.-E. für einen 1000 pferdigen Motor kommt man f. d. P. S.-Stunde aber mit 2,8 cbm desselben Gases aus. Es werden also beim Gichtgasmotor zur Erzeugung einer P. S.-Stunde im Falle A 3,5 cbm $\times$ 900 W.-E. = 3150 W.-E., im Falle B 2,8 cbm $\times$ 900 W.-E. = 2520 W.-E. aufgebraucht. Theoretisch erzeugt man aber mit 1 W.-E. 425 kg/m (mechanisches Wärmeäquivalent), also bedarf man zur Erzeugung von 1 P. S.-Stunde, d. i. 270 000 kg/m $\frac{270\,000}{425}$ = 635 W.-E. Daraus ergiebt sich eine Energieausnützung im Falle A von 20,16 %, im Falle B von 25,19 % der den Gasen innewohnenden Wärme-Energie.

Wendet man dieselben Ziffern auch für die Braunkohlenkraftgasmaschine an, so ergeben sich für den Gasverbrauch folgende Werthe:

A bei Anwendung minderwerthigen Gases:

a) für den 60 pferd. Motor $\frac{3150}{730}$ = 4,32 cbm

b) „ „ 1000 „ „ $\frac{2520}{730}$ = 3,45 „

B bei Anwendung besten Gases:

a) für den 60 pferd. Motor $\frac{3150}{1020}$ = 3,09 cbm

b) „ „ 1000 „ „ $\frac{2520}{1020}$ = 2,47 cbm

In der Tabelle IIa sind die daraus berechneten Verbrauchsziffern an Motoren-Brennstoff f. d. P. S.-Stunde für jede Kohlensorte und für den Betrieb bei 60 und 1000 P. S. übersichtlich zusammengestellt. Zum Vergleiche dieser Ergebnisse mit dem Brennstoffverbrauche der Dampfmaschinen (Tabelle IIb) erscheinen für die verschiedenen Typen und L e i s t u n g e n die entsprechenden Zahlen für jede der drei Kohlensorten zusammengestellt, wobei ein Dampfkessel-Wirkungsgrad von 65 % und ein tadelloser Maschinen-Betrieb vorausgesetzt wird.

Nach den von J. Körting in der „Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure“ 1899 Nr. 8 veröffentlichten Ergebnissen über den Brennstoffverbrauch von Kraftgasmotoren bedarf man zum Betriebe eines Motors von

10 P. S. . . . . 0,75 kg Kohle
25 „ . . . . 0,67 „ „
50 „ . . . . 0,55 „ „
100 „ . . . . 0,55 „ „
200 „ . . . . 0,55 „ „
400 „ . . . . 0,55 „ „

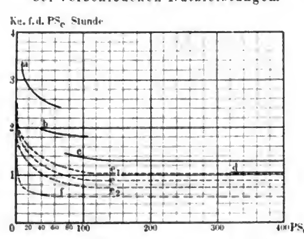
von einer Steinkohle mit ungefähr 7500 W. E. Stellt man diese Ergebnisse in Form einer Schaulinie (Fig. 1) dar, so entsteht eine anfangs rasch abfallende und dann parallel zur Achse verlaufende Linie, welche auf einen mit zunehmender Leistung rasch abnehmenden, und von einer gewissen Grenze weg fast gleichbleibenden Brennstoffverbrauch schliefsen läfst. Es ist dies eine Eigenthümlichkeit, welche auch bei den Hochofengasmotoren zutrifft.* Es liegt kein

* Siehe „Stahl und Eisen“ 1. Juni 1899 S. 528.

Grund vor, nicht auch für den Brennstoffverbrauch des Braunkohlengasmotors einen ähnlichen Verlauf der Schaulinien anzunehmen, selbstverständlich unter Beibehaltung der in den Tabellen II gefundenen Punkte. In Fig. 1 erscheinen die Schaulinien sämmtlicher Dampfmaschinen-Typen des Steinkohlengasmotors und des Braunkohlengasmotors nebeneinander. Für den Braunkohlengasmotor wurden aufserdem die Schaulinien bei minderwerthigem und bei bestem Generatorgase beigefügt.

Aus diesen Betrachtungen geht unzweifelhaft hervor, dafs man bei Anwendung der Kraftgasmaschine auch beim Betriebe mit alpiner Braunkohle vom theoretischen Standpunkte aus beträchtliche Brennstoffmengen gegenüber dem Dampfmaschinen-Betriebe ersparen kann. Da

Figur 1. **Schaulinien für den Brennstoffverbrauch von Dampf- u. Kraftgas-Maschinen bei verschiedenen Nutzleistungen.**

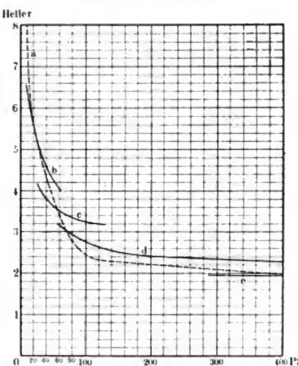


Die Schaulinien a, b, c, d, e, e_1 und e_2 beziehen sich auf Leobner Kohle. Die Schaulinie f bezieht sich auf eine preufs. Gaskohle.

a) Eincylinder-Dampfmaschine ohne Condensation,
b) „ „ mit „
c) Verbundmaschine mit „
d) Dreifach-Expansionsmaschine mit „
e) Braunkohlen-Kraftgasmotor bei mittlerer Gasgüte,
e_1) „ „ bei schlechtem Generat.-Betrieb,
e_2) „ „ „ bestem „ „
f) Steinkohlen-Kraftgasmotor nach Körting.

aber die Brennmaterialkosten allein für die thatsächlichen Gestehungskosten einer P.S.-Stunde nicht mafsgebend sind, sondern noch die Verzinsungs- und Tilgungsquote des Anlagekapitals, die Bedienung, Schmiermaterial und Reparaturen von empfindlichem Einflufs auf die Betriebskosten sein können, so wurden in Tabelle IIIa die Betriebskostenberechnungen für die Dampfmaschinen bei tadellosem Betriebe und in Tabelle IIIb die Betriebskostenberechnung für den Braunkohlenkraftgasmotor aufgestellt. Figur 2 stellt die in Tabelle IIIa und b berechneten Gestehungskosten als Schaulinien dar. Zu den Tabellen III sei bemerkt, dafs die Zahlen für die Anlagekosten der Dampfmaschinen für österreichische Verhältnisse sehr niedrig gehalten sind und die Angaben über die Betriebskosten nur einem tadellosen Betriebe entsprechen. Die Anlagekosten für die Gasmotoren sind theils veröffentlichten Preisangaben von Hochofengichtgasmotor-Anlagen, theils von den Maschinenfabriken gestellten Preisen unmittelbar entnommen. Betrachtet man nun die Kostenschaulinien in Figur 2, so läfst sich ersehen, dafs die Kraftgasmaschine gegenüber der Dampfmaschine bis zu einer Leistung von 70 P.S. hinauf keinen Vortheil bringt, sondern erst von da angefangen mit zunehmender Leistung die Dampfmaschine wesentlich an billigeren Betriebskosten übertrifft.

Figur 2. **Kraftkosten-Schaulinien für 1 P.S.-Stunde.**



Die Schaulinie für die Kraftgasmaschine gilt für mittlere Güte der Generatorgase.

a) Braunkohlen-Kraftgasmaschine (mit Leobner Kohle),
b) Eincylinder-Dampfmaschine ohne Condensation,
c) „ „ mit „
d) Verbundmaschine mit „
e) Dreifach-Expansionsmaschine.

Die gröfste Ersparnifs ergiebt sich bei Maschinen von 120 bis 160 P.S. und nimmt dann, bei wachsender Leistung, unmerklich ab bis zur Anwendung der dreistufigen Expansionsmaschine, welche den Vortheil der Gasmaschine sehr heftig wett macht. Da aber die dreistufige Expansionsmaschine erst bei gröfserer Leistung gegenüber der Verbundmaschine vortheilhaft arbeitet, anderseits aber die Kraftgasmaschine nahezu mit demselben Brennstoffaufwand arbeitet, gleichgültig ob sie 100 oder 1000 P.S. leistet, so erscheint es mit Rücksicht darauf, dafs man sich mit mehreren kleineren Maschinen dem ungleichen Kraftbedarf besser anpassen kann, von Vortheil, nicht eine Dreifach-Expansionsmaschine von 1000 P.S., sondern 7 Kraftgasmaschinen von je 150 P.S. in Anwendung zu bringen.

Tabelle IIIa. Kraftkostenberechnung für Dampfmaschinen.

Preise in österr. Kronen.

	Eincylindermaschine ohne Condensation			Eincyl.-Masch. mit Condens.		Verbundmaschine mit Condensation			3fach Expans.-Masch.
Leistung in P.S.:	10	25	50	50	100	100	200	400	400
Anlagekosten:									
1. Dampfkessel mit Armatur	2660	5040	8680	6650	11900	9660	18200	30800	25200
2. Einmauerung	560	980	1540	1260	1890	1610	2240	4200	3920
3. Speise- u. Reinigungs-Anlg.	1120	2310	3080	2660	4200	3220	4900	6930	6090
4. Dampfmaschine	2940	5320	9800	11900	21000	23800	39200	78400	83440
5. Fundamentirung	112	280	490	840	1260	1680	3500	6300	5600
6. Rohrleitung	770	1050	1540	2520	4340	4340	6300	8400	7000
	8162	14980	25130	25830	44590	44310	74340	135030	131250
Maschinenanlage:									
7. Maschine u. Kesselhaus	2736	5040	6480	6840	9720	10800	14400	20160	18000
8. Schornstein	840	1200	2160	1800	2760	2160	4800	6000	5400
	3576	6240	8640	8640	12480	12960	19200	26160	23400
Gebäude:									
Gesammtanlagekosten	11738	21220	33770	34470	57070	57270	93540	161190	154650
Betriebskosten bei 8000 jährl. Betriebsstund.									
Verzinsung 4 % von 1 bis 8	469,52	848,80	1350,80	1378,80	2282,80	2290,80	3741,60	6447,60	6186,—
Abschreibung 8 % von 1 bis 6	652,96	1198,40	2010,40	2066,40	3567,20	3544,80	5947,20	10802,40	10500,—
„ 3 % von 7 bis 8	107,28	187,20	259,20	259,20	374,40	388,80	576,—	783,80	702,—
Bedienung	1500,—	1500,—	1500,—	1500,—	2250,—	2250,—	3000,—	4500,—	4200,—
Schmiermittel	162,—	288,—	480,60	480,60	792,—	792,—	1080,—	1872,—	1728,—
Reparat. 4 % (von 1, 2, 3 u. 6)	204,40	375,20	593,60	523,60	893,20	753,20	1265,56	2013,20	1688,40
„ 2 % (von 4)	58,80	106,40	196,—	238,—	420,—	476,—	784,—	1568,—	1668,80
„ 1 % (von 7 u. 8)	35,76	62,40	86,40	86,40	124,80	129,60	192,—	261,60	234,—
	3190,72	4566,40	6477,—	6533,—	10704,40	10625,20	16586,36	28248,60	26907,20
Brennstoffkosten:									
Leobner Grieskohle	2688,—	5640,—	10080,—	7610,—	14480,—	11040,—	20800,—	41600,—	33280,—
Anheiz-Brennstoff 5 %	134,40	282,—	504,—	382,—	724,—	552,—	1040,—	2080,—	1664,—
	2822,40	5922,—	10584,—	8022,—	15204,—	11592,—	21840,—	43680,—	34944,—
Gesammtbetriebskost. f. 1 Jahr	6013,12	10488,40	17061,—	14555,—	25908,40	22217,20	38426,36	71928,60	61851,20
„ f. 1 P.S.-Std.	7,52	5,24	4,27	3,64	3,24	2,78	2,40	2,25	1,94

Sämmtliche Zahlen gelten für Leobner Verhältnisse.

Die Leobner Kohle wurde mit 1 Kr. für 100 kg in Rechnung gestellt.

Bei Betrieben, welche bei Tag und bei Nacht aufrecht erhalten werden, wie z. B. beim Hochofen-, Stahl- und Walzwerks-Betriebe oder bei elektrischen Centralen, welche bei Tag Arbeitsstrom, bei Nacht Lichtstrom abgeben, wird sich ein Betrieb mit Kraftgasmaschinen am besten eignen. Man wird die einzelnen Stromverbrauchsstellen für Kraft und Licht in Gruppen eintheilen und diese Gruppen unterscheiden in solche, welche nur bei Tag, in solche, welche nur bei Nacht, und endlich in solche, welche bei Tag und Nacht Strom verbrauchen. Man wird weitere Gruppen unterscheiden müssen in solche, welche continuirlich oder nur zeitweise Strom benöthigen. Darnach wird man dann die Wahl des zweckmäfsigsten Stromgenerators treffen, für jede der einzelnen Gruppen getrennte Kraftgasmotoren und Dynamomaschinen anwenden und deren Kraftverbrauch so zu bemessen suchen, dafs denselben die vortheilhafteste Kraftgasmaschinenleistung von ungefähr 120 bis 160 P.S. entspricht.

Die Kraftgasmaschine hat gegenüber der Dampfmaschine bekanntlich den grofsen Nachtheil, dafs sie sich Schwankungen im Kraftverbrauche nur innerhalb kleiner Grenzen anzupassen vermag, soll sie nicht einen erheblichen Theil ihrer Wirthschaftlichkeit einbüfsen. Das ist auch ein Grund, weshalb man für grofse elektrische Centralen nicht Gasmotoren von 1000 P.S. zu wählen pflegt, sondern eine ganze Reihe von kleineren Maschinen vorzieht, welche nach Bedarf in Betrieb gesetzt und abgestellt werden können. Neben dem geringen Brennstoffverbrauch werden den Kraftgasmaschinen auch die geringen Anlagekosten nachgerühmt. Dies wird aber durch die in Tabelle IIIa und b angeführte Anlagekosten-Berechnung für den Braunkohlenkraftgasbetrieb durchaus nicht bestätigt, sondern

Tabelle IIIb. **Kraftkostenberechnung für Braunkohlengasmotoren.**

Preise in österr. Kronen.

	Braunkohlenkraftgas-Maschinen.					
Leistung in P.S.:	10	25	50	100	200	400
Anlagekosten:						
1. Gasgenerator und Montage	5 000	7 000	13 200	14 600	20 400	32 800
2. Gasmotoren	7 072	12 970	22 300	25 660	51 320	102 640
3. Anlafsvorrichtung			400	1 600	1 600	1 600
4. Rohrleitungen	500	800	1 200	1 500	2 500	3 500
5. Montage der Motoren	200	300	600	850	1 700	3 400
6. Fundamente	400	700	900	1 000	2 000	3 000
7. Gasreinigungs-Apparate	1 000	1 500	2 000	3 000	4 000	7 000
8. Ventilator für die Generatoren	160	200	280	400	700	1 000
	14 332	23 470	40 880	48 610	84 220	154 940
Generatoren und Maschinen:						
9. Gebäude für Generatoren und Maschinen	3 000	3 960	5 400	7 920	12 000	19 200
Gesammtanlagekosten	17 332	27 430	46 280	56 530	96 220	174 140
Betriebskosten bei 8000 jährl. Betriebsstunden:						
Verzinsung von 4 % von 1 bis 9	693,28	1 097,20	1 851,20	2 261,20	3 848,80	6 965,60
Abschreibung 8 % von 1 bis 8	1 146,56	1 877,60	3 270,40	3 888,80	6 737,60	12 395,20
„ 3 % „ 9	90,—	118,80	162,—	237,60	360,—	576,—
Bedienung der Generatoren	1 000,—	1 000,—	1 000,—	1000,—	1 000,—	1 000,—
„ „ Motoren und Gasreiniger	1 400,—	1 400,—	1 400,—	1 400,—	2 800,—	2 800,—
Schmiermittel	180,—	300,—	500,—	600,—	1 200,—	2 400,—
Reparaturen 6 % von 1, 2, 3, 7 und 8	793,92	1 300,20	2 290,80	2 619,60	4 585,20	8 228,40
„ 2 % „ 4 und 6	18,—	30,—	42,—	50,—	90,—	150,—
„ 1 % „ 9	30,—	39,60	54,—	79,20	120,—	192,—
Generator-Gebläse-Betrieb	100,—	200,—	300,—	400,—	450,—	500,—
	5 451,76	7 363,40	10 870,40	12 536,40	21 191,60	35 207,20
Brennstoffkosten:						
Für 1 P.Se.-Std. bedarf man Leobner Kohle	kg 1,65	1,40	1,15	0,90	0,88	0,88
Leobner Grieskohle	1 320,—	2 800,—	4 600,—	7 200,—	14 080,—	28 160,—
Gesammte Betriebskosten	6 771,76	10 163,40	15 470,40	19 736,40	35 271,60	63 367,20
„ „ für 1 P.Se.-Std.	8,46	5,08	3,87	2,46	2,20	1,98

es stellt sich eine vollständige Kraftgasanlage, wie sie etwa für einen Braunkohlengasbetrieb erforderlich wäre, wesentlich höher als eine vollständige Dampfbetriebsanlage für dieselbe Leistung. Die Ursache dessen mag wohl hauptsächlich in dem Umstande liegen, dafs die Gasmaschine kräftiger gebaut sein mufs, sie mufs schwere Schwungräder besitzen, sie erfordert für dieselbe Leistung eine gröfsere Anzahl von Cylindern sammt den dazugehörigen Kurbelmechanismen. Ein zweiter Grund, der die hohen Anlagekosten rechtfertigt, liegt darin, dafs sich in Oesterreich noch wenige Maschinenfabriken für die Massenerzeugung solcher Maschinen eingerichtet haben und daher solche Anlagen wegen des geringen Wettbewerbes zu hohen Preisen bieten.

Ebenso wie sich die Fabriken systematisch für die Massenerzeugung der Dampfmaschinen und Kessel eingerichtet haben, wird dies auch für die Gasmotoren eintreffen, sobald die gewissen Schwierigkeiten, welche heute der allgemeinen Verwendung derselben entgegenstehen, vollständig behoben sein werden. Man kann mit Sicherheit annehmen, dafs dann die Anlagekosten solcher Betriebseinrichtungen in nicht allzu ferner Zeit an Billigkeit jene eines Dampfbetriebes bedeutend übertreffen werden. Wie die Dampfmaschine durch den unermüdlichen Erfindungsgeist des Maschinentechnikers zu hoher Vollkommenheit und Wirthschaftlichkeit ausgebildet wurde, so wird auch der Kraftgasmotor mit seinen Nebeneinrichtungen seiner Ausbildung nicht entbehren. Es wird sich dem Maschinenbauer also im Motorenbau für die nächste Zukunft ein viel gröfseres Feld der Arbeit öffnen als bei der Dampfmaschine, an welcher einschneidende Verbesserungen wohl kaum mehr zu erwarten sein werden. Damit soll aber keinesfalls etwa gesagt sein, dass die Dampfmaschine vollständig entbehrlich wird, sondern dieselbe wird ihren Platz in sehr vielen Fällen mit Nachhaltigkeit behaupten können. Es sind nicht allein die hohen Anlagekosten, welche heute noch die Rentabilität einer Braunkohlenkraftgasanlage in Frage stellen, sondern es sind auch Hindernisse technischer Natur, welche zu-

förderst überwunden werden müssen. Die aus Braunkohlen dargestellten Generatorgase sind nämlich in der Regel sehr unrein und müssen einer viel gründlicheren Reinigung unterzogen werden, als dies bei Verwendung von Hochofen- und Koksofengas der Fall ist. Zweifelsohne wird diese Reinigung zwar vollständig gelingen,* aber mehr Kosten erfordern, welche bei gröfseren Anlagen durch die abfallenden Nebenproducte, wie z. B. Ammoniak, Theer und dergl., gröfstentheil wieder gedeckt werden dürften.

* Das Theisensche Centrifugal-Gasreinigungs-Verfahren, welches sich in Hörde bewährt haben soll, dürfte auch zur Reinigung von Braunkohlengasen brauchbar sein.

Nach allen diesen Ausführungen ist also eine vortheilhafte Verwendbarkeit der alpinen Braunkohle für den Kraftgasbetrieb durchaus nicht ausgeschlossen, sondern sehr wahrscheinlich. Praktische Erfahrungen über eine derartige Anlage liegen, wie eingangs erwähnt wurde, heute noch nicht vor, doch könnten solche ohne sehr grofse Kosten an bereits bestehenden Hochofengichtgasmotoren gesammelt werden. Die allgemeine Einführung dieses an Brennstoff sparenden Motors wäre für unsere Alpenländer um so mehr von Wichtigkeit, als dieselben von der Natur ohnedies mit guten mineralischen Brennstoff kärglich versorgt worden sind, und die Sorge des Brennstoffmangels immer näher und näher rückt.

Die Geschichte des 102 mm-Knüppels in den Vereinigten Staaten.*

Im Jahre 1876 besafs die Cleveland Rolling Mill Company aufser Stahlwerk und verschiedenen Walzenstrafsen auch zwei Walzwerke für die Herstellung von Walzdraht Nr. 4 aus Knüppeln von 38 bis 51 mm und im Gewicht von 16 bis 18 kg. Die Erzeugung jedes dieser beiden Walzwerke erreichte eine Höhe von 18 bis 20 t in 24 Stunden. Rohblöcke von 386 bis 408 kg und etwa 230 qmm am unteren Ende wurden, nachdem sie auf Schweifshitze erwärmt waren, unter dem Hammer auf 127 qmm heruntergeschmiedet und in Blöcke von etwa 68 kg wieder erwärmt und in Knüppel von 29 mm verwalzt.

Auf den Werken der Cambria Iron Comp., Johnstown, und der Troy Steel Comp., Troy, wurden Rohblöcke von 305 oder 356 mm auf 178 mm geblockt und auf Gewichte von etwa 272 kg geschnitten. Diese vorgewalzten Blöcke wurden in einer Hitze in Knüppel von 29 mm gewalzt und auf gewünschte Länge geschnitten. Das Walzen eines 178 mm-Blockes von 272 kg in einer Hitze in Knüppel von 38 mm galt damals für ein Kunststück und wurde bis zum Jahre 1882 als das beste Verfahren beibehalten.

Die Erzeugung von Walzdraht aus Stahl nahm einen grofsen Aufschwung und im Jahre 1879 wurden nicht weniger als 170 000 t Walzdraht von Deutschland aus nach den Vereinigten Staaten eingeführt. Im Jahre 1880 machte die Cleveland Rolling Mill Comp. in der Verringerung der Kosten des Drahtwalzens einen guten Schritt vorwärts. Das Wärmen und Walzen der 178 mm- oder der geschmiedeten 127 mm-Blöcke in dünne Knüppel kostete 23 bis 25 ℳ die Tonne. Man suchte deshalb nach Mitteln, den Walzdraht direct aus dem Rohblock herzustellen. Hierzu dienten Rohblöcke von 356 mm im Gewicht von 1080 kg, und der Querschnitt der Knüppel von 102 mm wurde in der einen Hitze zu Walzdraht gewalzt. Hierfür wurden 2 neue Reversirblockwalzwerke und ein neues Drahtwalzwerk erbaut. Dieser Neubau kostete 1 575 000 ℳ, und während des Baues von 2 Jahren wurden die Werksleiter nicht wenig von Zweifel und Angst wegen des Erfolges dieser Neuanlage gequält. Aber der Erfolg war ein unmittelbarer, wie folgende vergleichende Aufstellung zeigt:

Kosten des Walzens eines 178 mm- oder 127 mm-Blockes in Knüppel von 29 oder 38 mm einschl. Brennmaterial, Dampf u. Wärme, Schrott und allen Arbeitslöhnen	25,00 ℳ	
Gesammtarbeitslohn, um 38 mm-Knüppel in Walzdraht Nr. 4 zu walzen	21,40 „	46,40 ℳ
Gesammtarbeitslohn, um 102 mm-Knüppel in Walzdraht Nr. 4 zu verwandeln		16,80 „
Zu Gunsten des 102 mm-Knüppels		29,60 ℳ

Hierzu kommt, dafs im November 1882 die Durchschnittserzeugung der alten Walzenstrafsen in 24 Stunden 36 t und auf dem neuen Walzwerk im selben Monat (im dritten Monat nach Inbetriebsetzung) 72 t in 24 Stunden war.

Durch diesen Erfolg wurde ein neuer Handelsartikel, nämlich der 102 mm-Stahlknüppel, geschaffen, und es dauerte nicht lange, dafs sich aufser Draht- auch andere Walzwerke für die Verarbeitung dieses Querschnittes einrichteten. Seitdem haben sich alle Blockwalzwerke, welche

* Nach einem Bericht von William Garrett i. d. „Iron and Coal Trades Review“ vom 8. März 1901.

nach dieser Zeit erbaut worden sind, in den Vereinigten Staaten auf die Herstellung von 102 mm-Knüppel geworfen. Die gröfste Erzeugung in diesen Knüppeln soll die Lorain Steel Company mit 1280 t zu 1000 kg in der Doppelschicht erzielt haben. Sicher ist, dafs im Jahre 1899 mehr als 3 550 000 t Knüppel dieses Querschnitts erzeugt worden sind. Trotz aller Vortheile, welche das Verwalzen von 102 mm-Knüppeln mit sich bringt, war es unmöglich, Knüppel dieses Querschnittes nach dem Auslande zu verkaufen.

Bemerkenswerth sind die Einrichtungen der continuirlichen Walzwerke hinter den Blockstrafsen zur Weiterverarbeitung der vorgewalzten Blöcke, Knüppel oder Brammen in derselben Hitze,* wenn man bedenkt, dafs 51 mm- oder 38 mm-Knüppel f. d. Tonne etwa 4,20 *M* höhere Verkaufspreise auf dem Markt ergaben, als 102 mm-Knüppel.

Sind indessen die Verbraucher dünner Knüppel für die Drahterzeugung rundweg zu tadeln? Die englischen Stahlwerke haben in den verflossenen 25 Jahren keine bemerkenswerthen Anstrengungen gemacht, um die Form der Knüppel zu ändern und letztere somit zu verbilligen, deshalb kann es den englischen Drahtwalzwerken nicht verargt werden, wenn sie ihre Knüppel im Auslande kaufen. Aber wie steht es mit unseren deutschen Freunden? Während des Zeitraums 1876 bis 1882 verarbeiteten sie für die Drahterzeugung u. s. w. dünne Knüppel. Klebten sie an den überlieferten dünnen Knüppeln ihrer Grofsväter und beziehen dieselben von den Vereinigten Staaten? Keineswegs! Ungeachtet des Schutzzolles auf ausländischen Stahl überholten sie die Amerikaner, indem sie 127, 152 und 178 mm vorgewalzte Blöcke, in einzelnen Fällen sogar kleine Rohblöcke dieses Querschnittes in einer Hitze in Walzdraht Nr. 6 auswalzen. Der Block wird auf 38 mm heruntergewalzt, in zwei oder drei Theile geschnitten, und dann einer nach dem andern in fertigen Draht verwandelt. Verfasser (Garrett) war Augenzeuge dieser deutschen Arbeitsweise und kehrte als ein klügerer Mann nach den Vereinigten Staaten zurück. Kürzlich vereinigte sich in Deutschland ein bedeutender Walzdrahterzeuger mit einem Stahlwerk, aber anstatt kostspielige Ausgaben für Einrichtungen zur Herstellung dünner Knüppel zu machen, erbauten sie eine Drahtstrafse nach den neuesten amerikanischen Erfahrungen mit den besten Einrichtungen, um Blöcke von 127 mm zu verwalzen.

England wird heute mit amerikanischen und deutschen Stahlerzeugnissen überfluthet; England beklagt das Schwinden seines Ruhmes und seiner Ueberlegenheit und macht das Fehlen der Rohmaterialien, den Mangel eines Schutzzolles und die Unabhängigkeit seiner Arbeiter hierfür verantwortlich. Es liegt etwas Wahres hierin, aber die Thatsache bleibt bestehen — und Garrett stützt sich auf das vorher Angeführte — dafs die englische Industrie nicht Alles gethan hat, um sich selbst zu helfen, und: „Der Himmel hilft nur denjenigen, welche sich selbst zu helfen versuchen!"

Innerhalb der letzten 2 Jahre sind zwei Vorkommnisse bekannt geworden, welchen diejenigen in England wenigstens Interesse abgewinnen sollten, welche basischen Martinstahl in Form von Rohblöcken, vorgeblockten Blöcken oder Knüppeln bedürfen. Beinahe im äufsersten Süden von Nordamerika und in grofser Entfernung von der Meeresküste ist ein bedeutendes Martinstahlwerk erbaut und in Betrieb gesetzt worden mit einer Tageserzeugung von ungefähr 1000 t Stahl, um vorgeblockte Blöcke und Knüppel bis zu 102 mm herunter herzustellen. Gemeint ist die Anlage der Tennessee Coal, Iron and Railroad Comp. in Birmingham, Alabama. Man glaubt, dafs in diesem Bezirk das billigste Roheisen der Welt* hergestellt werden kann, und als Absatzgebiet für 102 mm-Knüppel hatte man vor allen Dingen England ins Auge gefafst. Ein Agent dieser Gesellschaft war im vorigen Jahre in England, um Aufträge in diesem Material heranzuholen, aber mit negativem Erfolg, denn Keiner wollte 102 mm-Knüppel, sondern Jedermann verlangte dünne Knüppel für Walzwerke, welche vor einem Menschenalter erbaut worden sind. Aufserdem ist ein grofses Martinstahlwerk in Sidney, Nova Scotia, errichtet worden,** welches unter noch günstigeren Bedingungen für die Ausfuhr nach England 102 mm-Knüppel herzustellen vermag. Was schadet es, wenn die American Steel and Wire Comp. den billigsten Draht der Welt macht, oder Deutschland im Preise alle englischen Stahlerzeugnisse unterbietet, welche die Engländer nach der Arbeitsweise ihrer Grofsväter herstellen. Es scheint, als wenn sie gleich Ephraim mit ihren Götzen verknüpft wären, und nichts als dünne Knüppel haben wollten!

Aber nicht allein durch den Ersatz der 51 mm-Knüppel durch 102 mm-Knüppel können alle Leiden der englischen Stahlwerke geheilt werden, sondern sie müssen auch ihre bestehenden Fertigstrafsen und Wärmöfen umbauen und verbessern.

Um zu zeigen, was mit einem Drahtwalzwerk neuester Construction für 102 mm-Knüppel erreicht werden kann, führt Garrett die folgenden Erzeugungen im December 1900 der Illinois

* Siehe „Zeitschr. d. Vereins deutscher Ingenieure" 1900 S. 1324.

* Dem Uebersetzer wurden im Winter 1898 die Selbstkosten zu 25,20 *M* die 1000 kg angegeben.

** Vergl. „Stahl und Eisen" 1901 S. 55.

Steel Company an: In 48 einfachen Schichten* 9797 t Walzdraht Nr. 5, oder eine Durchschnittserzeugung von 204 t. Die gröfste Erzeugung in einer Schicht war 249 t Nr. 5. Ein neueres Walzwerk für Stabeisen zu Mingo Junction hat in einem Monat 8000 t Fertigwaare hergestellt, und in einer Doppelschicht 320 t. Es wurden 38 mm rund und quadrat bis zu 13 mm rund und quadrat gewalzt; hierin eingeschlossen sind Stangen für Niete, Bolzen und Flacheisen von 63 bis 25 mm breit. Alles aus 102 mm-Knüppeln.

Es giebt in den Vereinigten Staaten Walzwerke, welche mit grofsen Kosten eingerichtet sind, um an Arbeitslöhnen zu sparen, welche Knüppel von 38 mm bis 76 mm Querschnitt und etwa 9 m Länge auswalzen; hierbei erfolgen alle Bewegungen mechanisch. Aber es mufs wiederholt werden, dafs 51 mm-Knüppel, trotz aller Anstrengungen sie zu verbilligen, auf dem Markt immer 4,20 ℳ theurer sind als 102 mm-Knüppel, und mit 4,20 ℳ kann viel Arbeitslohn gedeckt werden.** Das Mehr bezieht sich auf amerikanische Verhältnisse, aber englische Stahlerzeuger haben keine verbesserten Walzwerke, keine neueren Wärmöfen, sondern alte, kleine Fertigstrafsen, die von ihren Grofsvätern entworfen worden sind!

Im Jahre 1889 sah Garrett in England aus Knüppeln von 76 mm auf 19 mm rund und auf etwa 4800 mm Länge walzen. Erzeugt wurden in der Schicht 8 bis 10 t. In demselben Jahre sah er in den Vereinigten Staaten Rundeisen von demselben Querschnitt 76 m lang walzen und die Erzeugung in der Stunde war über 10 t oder über 100 t in der einfachen Schicht.* — In den Jahren 1895 bis 1897, als der Wettbewerb in den Vereinigten Staaten am heifsesten war, wurde Bessemereisen zu 37,80 ℳ, 102 mm-Knüppel zu 58,80 ℳ und Walzdraht zu 81,90 ℳ verkauft. Der Unterschied zwischen Roheisen und Knüppel war also 21 ℳ, der zwischen Knüppel und Walzdraht 23,10 ℳ f. d. Tonne. Stabeisen wurde zu etwa 83,40 ℳ für 1000 kg verkauft. Tausende von Tonnen amerikanischer Strips zur Röhrenfabrication sind in der Nachbarschaft von Glasgow verarbeitet worden, welche ab Werk Pittsburg etwa 100 ℳ die Tonne kosteten. Und um die Behauptung, die amerikanischen Stahlwerke verkauften ihre Erzeugnisse nach dem Auslande billiger als im Inlande, zu widerlegen, stellt Garrett fest, dafs viele Tausende Tonnen Strips in den Vereinigten Staaten im Jahre 1896 für etwa 80 ℳ die 1000 kg verkauft worden sind. Diese Strips waren aus 102 mm-Knüppeln oder vorgeblockten Brammen in einer Hitze hergestellt.

Knüppel von 102 qmm können für den Export in den Schiffen leichter verladen und verstaut werden, als die dünnen langen Knüppel alten Formats. Auch wird behauptet, die 102 mm-Knüppel ergäben beim Wärmen weniger Abbrand und gebrauchten weniger Kohlen.** Aber trotz dieser auffallenden Vortheile zieht der englische Fabricant vor, an den dünnen Knüppeln weiter zu kleben (stick). Heifst das nicht die Kerze an beiden Enden anzünden? Und wie lange kann die Kerze so brennen?

Fritz Lürmann jun.-Osnabrück.

* Es würde einen vertrauensvolleren Eindruck machen, wenn Garrett die Anzahl der Arbeitsstunden angegeben hätte, denn einfache Schichten sind, wenn in Accord gearbeitet wird, meistens länger als 12 Stunden. *Anmerk. d. Uebersetzers.*

** Bekommt man denn das Herunterwalzen von 102 auf 51 umsonst? *Anmerk. d. Uebersetzers.*

* Wie sah dies amerikanische Rundeisen aus? *Anmerk. d. Uebersetzers.*

** Garrett giebt leider nicht an, wieviel Kohlen mehr zur Dampferzeugung erforderlich sind, um einen 102 mm-Knüppel in Walzdraht Nr. 4 umzuwandeln, anstatt von einem 51 mm-Knüppel auszugehen. *Anmerk. d. Uebersetzers.*

Gegenüberstellung amerikanischer und englischer Walzwerks-Praxis.

Von **William Garrett** (Cleveland, Ohio).*

Die Bedingungen des englischen Eisen- und Stahlhandels ziehen heute die gröfste Aufmerksamkeit auf sich. Die so lange unangefochtene Vorherrschaft Englands ist verloren gegangen, und grofse Mengen fremder Rohmaterialien und Fertigwaaren werden eingeführt. Trotz alledem versichern uns Autoritäten, wie Lowthian Bell und C. Kirchhoff, dafs Grofsbritannien Roheisen ebenso billig herstellen kann, wie die Vereinigten Staaten. Die Einfuhr von Brammen für Feinbleche, von Knüppeln, Platinen und Strips aus weichem Stahl weisen jedoch darauf

* Vortrag, gehalten auf der Frühjahrsversammlung des „Iron and Steel Institute". Derselbe ist möglichst wörtlich übersetzt worden, um die Wahrheiten (?), welche Garrett den Engländern sagt, möglichst getreu wiederzugeben. *Der Berichterstatter.*

hin, dafs etwas faul in der Art der englischen Herstellung von Bessemer-Rohblöcken und ihrer Weiterverarbeitnng ist.

Blockwalzwerke. Grofsbritannien ist das Vaterland der Ramsbottom-Reversir-Maschinen und -Walzwerke. Amerika hatte znerst Trios, welche von den Gebrüdern John und George Fritz zu grofser Vollkommenheit gebracht wurden. Nachdem aber die Erzeugung des 100 mm-Knüppels, welche jetzt in den Vereinigten Staaten so allgemein angewandt werden, begonnen hatte, sind die Dno-Reversirwalzwerke, mit Ausnahme für die Herstellung von Schienen, vorherrschend. Wir haben einfach das nachgemacht und verbessert, was Sie (zur Versammlung gewandt) vorher ausgeführt hatten! Der Grund, warum ein Trio weniger geeignet für die Erzeugung von 100 mm-Knüppeln ist, liegt bei der Auswalzung von Blöcken von 2700 kg in Längen von über 38 m des Walzguts. Die Hebetische würden zu lang, nm beqnem bewegt zu werden, und deshalb werden alle 100 mm-Knüppel in Amerika, mit Ausnahme zweier Werke, welche auch andere Profile walzen, auf Reversir-Duo-Walzwerken hergestellt.

Logischerweise hätte man in Grofsbritannien auch den 100 mm-Knüppel als Normalknüppel annehmen sollen; aber nein, kein Land ist mehr dagegen eingenommen. Ich werde versnchen, auseinanderzusetzen, warum alle Ihre Blockwalzwerke mit Fertigstrafsen verbunden sind, auf welchen Sie Schienen, Constructionseisen, schweres Stabeisen und dünne Knüppel walzen. Mit der Mannigfaltigkeit der erzeugten Fertigwaare ist ein häufiger Walzenwechsel verbunden. Und wenn der Walzenwechsel vor sich geht, steht die ganze Anlage sammt Stahlwerk still. Zeit und Geld gehen verloren. In einigen Fällen allerdings sucht man diesen Verlust durch Anlage zweier Fertigstrafsen zu vermeiden. Wenn Sie Ihre Blockstrafsen so einrichten würden, um 100 mm-Knüppel darauf zu walzen, wie in den Vereinigten Staaten, und Ihre Stabeisen- nnd Drahtwalzwerke diese 100 mm-Knüppel anwenden wollten, so würden Sie diesen Verlust vermeiden. Die Ausgaben für eine zweite Fertigstrafse würden unnöthig, da Sie während dieser Zeit 100 mm-Knüppel erzeugen könnten. Um 50 mm-Knüppel herzustellen, sind fast alle Bewegungen wie bei der Herstellnng von Schienen erforderlich, ausgenommen Richten nnd Bohren u. s. w. Sie müssen die ganze Walzenstrafse betreiben mit derselben Anzahl Leute, und 50 mm-Knüppel zu walzen, kostet beinahe soviel wie Winkeleisen. Sie sollten sich auch darauf einrichten, kleine Brammen für dünne Platinen zu walzen; aber Sie walzen nichts Anderes als Blöcke, welche auf Ihren Fertigstrafsen weiter ausgewalzt werden können. Alles, was nöthig ist, um 100 mm-Knüppel, leichte Brammen nnd Blöcke für Schienen u. s. w. zu erzengen, ist ein Paar Walzen genau so, wie sie bei den Blockwalzen in den Vereinigten Staaten angewendet werden, nnd der erforderliche Platz für das Schneiden nnd Fortschaffen der Knüppel. Dafs es wünschenswerth ist, Absatz für die Halbfabricate, welche Sie während des Walzenwechsels auf Ihren Blockwalzen herstellen, zu haben, ist um so augenscheinlicher, da Ihre deutschen Concurrenten erst kürzlich Einrichtungen getroffen haben, um 130 mm-Blöcke, in einigen Fällen sogar 150 mm- und 178 mm-Blöcke, in einer Hitze in Walzdraht umzuwandeln. Diese Blöcke werden billiger als 50 mm-Knüppel verkauft, da sie als Füllmaterial für die Blockwalze während des Walzenwechsels in Lieferung genommen werden. Dies ist Verlust Numero eins, welcher die Selbstkosten aller Erzeugnisse Ihrer Blockwalzwerke erhöht. Der nächste Verlust entspringt aus Unregel- nnd Ungleichmäfsigkeit, mit welchen Sie Ihre Blockwalzwerke beschäftigen. In den Vereinigten Staaten werden die gröfsten Anstrengungen gemacht, um Füllmaterial während des Wechselns der Fertigwalzen für das Blockwalzwerk herbeizuschaffen. Zeit verlieren durch langsamen Betrieb der Blockwalze wird bei uns als Verbrechen betrachtet, und zieht die sofortige Entlassnng des Schuldigen nach sich. Eine genaue Anfzeichnung der Stillstände, nnter Angabe der eventuellen Ursachen, befindet sich anf jedem amerikanischen Betriebsbureau. Man kann aber auch behaupten, dafs die amerikanischen Walzwerke im allgemeinen von diesem Gesichtspunkte aus besser construirt sind, als die englischen. Den Weltrecord im Walzen von 100 mm-Knüppeln haben bis jetzt die Lorain-Stahlwerke erreicht, indem sie in 24 Stnnden 1280 t aus (18" × 20") 457 × 508 mm-Blöcken im Gewicht von (5500 lbs.) 2500 kg erzeugten. Diese Blockwalze wird — es sei den englischen Maschinenconstructeuren zur Ehre gesagt — von einer Galloway-Maschine angetrieben.

Schienenwalzwerk. Die Schienenwalzwerke will ich nur einer kurzen Betrachtung unterziehen. Warum haben Sie keine gröfseren Erzeugungen? Weil Sie sie nicht haben wollen? Wenn dies der Fall ist, brauche ich hierüber nichts weiter zu sagen. Aber wenn Sie behaupten, Sie könnten keinen Absatz für gröfsere Erzeugungen finden, so frage ich Sie, warum denn die Amerikaner Tausende von Tonnen auf den ehemals in ausschliefslich englischem Besitz befindlichen Markt senden und Ihre Angebote unterbieten? Warum walzen Sie die Schienen auf Reversir-Duos und verlieren dadnrch nicht allein Anfträge in Schienen, sondern ermöglichen auch die Einfuhr von Tausenden von Tonnen Halbfabricate für die Weifsblechfabrication, da Sie doch, wenn Sie in einer gegebenen Zeit die Schienenerzeugung erhöhten, auch mehr Zeit haben würden,

leichte Brammen für Weifsblechfabrication zu machen? Und wenn Ihre Schienenwalzwerke nicht darauf eingerichtet sind, Schienen oder kleine Brammen zu walzen, wäre es nicht besser, dieses Uebel zu beseitigen, anstatt den Handel zu verlieren? Haben Sie mit Ihren Schienenwalzwerken die Maximum-Production, welche Sie haben könnten, und haben Sie Walzwerke, die sich am besten der Erzeugung von leichten Brammen anpassen? Ich bezweifle beides nach dem, was ich bei Ihnen und in den Vereinigten Staaten gesehen habe. Nutzen Sie die Erzeugungsfähigkeit Ihrer Schienenwalzwerke von Morgens 6 bis Abends 6 Uhr voll und ganz aus, wie es in den Vereinigten Staaten die Regel und nicht die Ausnahme ist? Wenn das nicht der Fall ist, so ist das auch ein Grund, warum Sie nicht die gleiche Erzeugung und nicht so niedrige Selbstkosten wie wir haben. Haben Sie zu gleicher Zeit zwei Blöcke in der Vor- und zwei in der Fertigwalze? Wenn nicht, so unterscheidet sich Ihre Praxis von der amerikanischen, — der Anwendung der Triowalzen —, und dies ist ein weiterer Grund, warum Ihr Ausbringen nicht so grofs ist. Sind Ihre Reversirwalzwerke so eingerichtet, dafs zwei Blöcke zu gleicher Zeit von demselben Paar Walzen verarbeitet werden können? Vielleicht nicht; aber das ist ein Unterschied in den Herstellungsbedingungen. Meiner Ansicht nach versuchen Sie viel zu viel verschiedene Profile auf ein und derselben Strafse zu walzen. Für ein Handelseisen-Walzwerk ist nichts geeigneter als ein Reversirwalzwerk, zumal, wenn es sich um die Herstellung grofser Profile handelt. Aber im Vergleich mit den Erfahrungen in den Vereinigten Staaten ist es nicht die geeignetste Art, um Schienen zu walzen.

Platinenwalzwerke. Eine der Hauptentgegnungen des englischen Eisen- und Stahlfabricanten, wenn seine Aufmerksamkeit auf die grofsen Erzeugungen der amerikanischen Walzwerke gelenkt wird, ist die: „Ja, wenn wir eine so grofse Nachfrage nach solcher Specialwaare hätten, wie Sie in den Vereinigten Staaten, so würden wir keinen Augenblick zögern, Specialwalzwerke in Betrieb zu setzen, um so viel und so billig zu produciren, wie Ihr.“ Wie steht es nun mit den Platinen für Weifsblechfabrication? Vor dem Jahre 1892 wurden nur geringe Mengen Platinen in den Vereinigten Staaten gewalzt, trotzdem sie den gröfsten Bedarf der Welt an Weifsblech hatten. Vor dieser Zeit wurden von Grofsbritannien 300 000 bis 350 000 t Weifsbleche, d. h. 75 % der englischen Erzeugung eingeführt. So war in Grofsbritannien in diesem Artikel eine Nachfrage von 440 000 t Weifsbleche f. d. Jahr, was ungefähr 550 000 t Platinen entspricht. War das nicht genug, um Specialwalzwerke zu errichten? Auch scheint es nicht, als wenn die Walzwerke, welche heute noch Platinen walzen, besser eingerichtet wären, als England noch das Monopol für Weifsblechherstellung hatte, und Sie müssen zugestehen, dafs gehöriger Eifer nicht von Ihnen gezeigt worden ist, die damaligen günstigen Bedingungen voll auszunutzen. Dahingegen richteten sich Eure amerikanischen Vettern aufs beste ein, und liefern jetzt Tausende von Tonnen in Eure Absatzgebiete. Die besteingerichteten Platinenwalzwerke in Amerika sind: Die Duquesne-Anlage der Carnegie-Stahlgesellschaft, das National-Platinenwalzwerk zu Youngstown, die Bellaire-Stahlgesellschaft und das Walzwerk zu Vandergrift, welches kürzlich von der Apollo-Stahlblech-Gesellschaft * erworben wurde. Jedes dieser Walzwerke ist in seiner Specialart eigenartig, und vom Block bis zur fertigen Platine sogar bis auf den Waggon, wird alles maschinell verrichtet. Deshalb werden auch Platinen nur 4,25 ℳ die Tonne theurer verkauft, als das billigste, gewalzte Stahlerzeugnifs, das sind 100 mm-Knüppel. Es ist wahr, dafs diese Walzwerke in der Anlage viel Geld kosten, aber wenn der Amerikaner sieht, dafs die Selbstkosten um so niedriger sind, schreckt er nicht vor dieser einmaligen Ausgabe zurück. Dagegen haben die Engländer es nicht zu verhüten gewufst, dafs ihnen Weifsblechplatinen aus einer Entfernung von (3500 Meilen) 5633 km ins Land hereingeworfen werden.

Walzwerke für Constructionseisen. In diesen Walzwerken besteht kein grofser Unterschied zwischen der englischen und amerikanischen Arbeitsweise. Die Carnegie-Stahlgesellschaft walzt ihr gesammtes Material auf dem Trio, während die Pencoyd-Eisenwerke sowohl auf dem Trio als auch auf dem Duo walzen. Die Ansichten über Erzeugungsfähigkeit und Walzkosten gehen hierin auseinander. In Grofsbritannien und auf dem Continent sollen hauptsächlich Duo-Reversirwalzwerke im Betrieb sein. Beim Duo sollen die Walzkosten höher, aber auch das Ausbringen gröfser sein, als beim Trio. Die Vor- und Nachtheile scheinen sich auszugleichen.

Blechwalzwerke. Es mag merkwürdig erscheinen, von einem Amerikaner die Ansicht aussprechen zu hören, dafs ein Reversir-Duo besser geeignet zum Auswalzen von Blech sei, als ein Trio mit der Walze mit geringerem Durchmesser in der Mitte; aber ich mufs es offen bekennen, dafs, meiner Meinung nach, Bleche von $^5/_{16}$ “ = 7,937 mm und darüber, trotzdem eine Reversirmaschine mehr Dampf verbraucht, besser auf einem Reversirwalzwerk, welches folgende Vortheile bietet, gewalzt werden können. Erstens sind keine Hebetische, welche

* Die ausführliche Beschreibung mit Abbildungen eines derartigen Walzwerks siehe „Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure“ Band XXXXIV S. 1324.

vieler Reparaturen bedürfen, erforderlich. Zweitens, wenn auf dem Trio besser schwache Bleche gewalzt werden können, so gilt dasselbe von dem Duo-Reversirwalzwerke für stärkere Bleche. Drittens kann ein Reversirwalzwerk leichter mit Specialfertigwalzen versehen werden, was ein nicht so häufiges Wechseln der Walzen ermöglicht, und den Blechen eine glattere Oberfläche giebt. — Aber dagegen kann gesagt werden: „Seht Euch die ungeheueren Erzeugungen der amerikanischen Trio-Blechwalzwerke, von denen einzelne in einem Monat 10 000 t herstellen, an. Dagegen sage ich: Nutzt Euere Reversir-Blechstrafsen voll und ganz aus, wie man es in den Vereinigten Staaten thut, und Euere Erzeugung wird keine geringere sein; aber sicherlich gröfser. Besucht während des Tages oder der Nacht die Trio-Blechwalzstrafsen der Homestead-Werke der Carnegie-Stahlgesellschaft. So regelmäfsig wie das Ticken einer Uhr werden die Brammen auf den Hebetisch gelegt, sobald ein Blech fertig gewalzt ist; ja, manchmal kommt sogar die Bramme zu früh. Eignet Euch in Grofsbritannien dieselbe Arbeitsweise an, und Ihr werdet eine Erhöhung der Erzeugung bemerken. Wenn man $^3/_8$" = 9,525 mm oder $^1/_2$" = 12,7 mm starke Bleche aus einer gut gewärmten Bramme auf dem Trio walzt, wird gewöhnlich vor dem letzten oder vorletzten Stich etwas gewartet, um dem Blech die erforderliche Zerreifsfestigkeit und eine glatte Oberfläche zu geben. — Dasselbe können Sie beim Reversir-Duo beobachten. Thatsächlich glaube ich aufrichtig, dafs, wenn ein energischer amerikanischer Walzwerksleiter ein Reversir-Duo von zwei Gerüsten leiten würde, er die Erzeugung eines Trio übertreffen würde. Wenn man aber behauptet, dafs die englischen Arbeiter, wenn sie es auch wünschten, nicht so angestrengt arbeiten könnten, wie die amerikanischen, so ist das vollständig unrichtig.

Stabeisenwalzwerke für Schweifseisen. Bevor ich in eine Besprechung Ihrer Betriebe der Stabeisenwalzwerke sowohl für Schweifseisen als Stahl eintrete, will ich Ihnen meine Meinung sagen, warum Sie zurückgeblieben sind. Einfach deshalb, weil Sie bis jetzt keine ernste Concurrenz gehabt haben. Blicken Sie zurück auf Ihre Geschichte der Herstellung von Eisen und Stahl der letzten 10 Jahre. Es ist wahr, die Production ist gering aber stetig, und thatsächlich sind Ihre Werke untereinander nicht, sondern gegen die anderen zurückgeblieben. Wie wenige Eisen- und Stahlwerke sind seit dem Jahre 1890 in Grofsbritannien in Betrieb gekommen? Wenn überhaupt welche, dann ohne Bedeutung. Wieviel Millionen haben Sie in dieser Zeit für Verbesserungen ausgegeben? Ich mag unrecht haben, aber ich behaupte, alle englischen Eisen- und Stahlwerke zusammengenommen haben nicht so viel Geld für Verbesserungen ausgegeben, wie die Carnegie-Stahlgesellschaft innerhalb zweier Jahre. Und warum nicht? Ist Euch Euer Scharfsinn und Eure Energie verloren gegangen? Ihr, die Ihr einst die bedeutendsten Fabricanten der Welt für Eisen und Stahl waret? Ich kann es nicht glauben! Wahrscheinlich nur, weil Ihr nicht gezwungen waret, es zu thun, es ging Euch auch ohnedem gut genug. Wer gab der Welt das Bessemer-, das basische und das Siemens*-Verfahren? Grofsbritannien! Wer hat uns gelehrt, wie man Stabeisen, Eisendraht, Bandeisen u. s. w. herstellt? Die Briten! Wer schuf uns das continuirliche Walzwerk? Bedson, ein Engländer! Wer gab uns das Herstellungsverfahren um Draht zu walzen, welches als sogenanntes Garrett-System bekannt ist? Grofsbritannien und Belgien! Wer erfand die beste Art von Wärmöfen für Stahlknüppel, welche jetzt fast allgemein in den Vereinigten Staaten, aber nur als Seltenheit in Grofsbritannien zu finden sind? Allen, ein Engländer! Wer hat zuerst den Gedanken der Reversirwalzwerke aufgenommen? Ramsbottom, ein Engländer! Ich könnte so unbegrenzt viel anführen. Nachdem Sie uns jedoch alles dies gegeben haben, haben wir Amerikaner diese Verfahren derartig verbessert, dafs sie kaum wieder zu erkennen sind, und wir benutzen sie, um mit Ihnen auf dem Weltmarkte zu concurriren. Aber wenn ich Ihren Betriebsleitern manchmal bemerkte, dafs durch diese Verbesserungen die Selbstkosten vermindert werden könnten, war die Gegenfrage: „Warum sollte ich das? Ich verdiene mit meinem angelegten Kapital 30 %, das genügt mir!“ Und als man dies sagte, walzte man $^3/_8$" oder 9,525 mm rund in Längen von ungefähr 4870 mm bei einer Erzeugung von 10 t i. d. Schicht; und eine Maschine — welche noch von Watt selbst entworfen zu sein schien — trieb vier oder fünf Gerüste und 8 oder 10 Scheeren, und ich weifs selbst nicht, was noch alles. Kann man annehmen, dafs unter solchen Umständen in einem Lande Concurrenz besteht? Und unter solchen Umständen in einem erleuchteten Zeitalter Dividenden zu bezahlen, ist eine zum Himmel schreiende Anklage gegen Fortschritt, Wissenschaft, Erfindung und Scharfsinn und ist ein Hemmnifs und eine schwerlastende und unnöthige Steuer für den Verbraucher. Ich könnte hier hinzufügen, dafs nicht alle Ihre Stabeisenwalzwerke so sind, aber das oben erwähnte Stabeisenwalzwerk ist kein Phantasiegebilde und nicht das einzigste seiner Art in Grofsbritannien. Während Sie einige erstklassige Walzwerke, um Schweifseisen zu walzen, besitzen, bleibt doch die Hauptsache bestehen, und welche ich Ihnen vorführen wollte, dafs

* Martin.

Ihre veralteten Walzwerke Dividenden bezahlen können, weil sie nur wenig oder gar keine Concurrenz haben. Eins der besten Stabeisenwalzwerke in den Vereinigten Staaten ist das sogenannte Williams-Walzwerk in Youngstown, Ohio. Dieses Walzwerk besteht aus einer 406 mm-Vorwalze und fünf Gerüsten mit Walzen von 254 mm Durchmesser. Es werden Packete von 127 mm Breite und 153 mm Höhe, welche aus mehr wie 60 % Schrott und weniger als 40 % Material zum Einbinden bestehen. Diese Packete werden in 19 mm-Rundeisen von 30 m Länge bei einer Erzeugung von 40 bis 50 t i. d. Schicht ausgewalzt. Wie ich höre, giebt es derartige Walzwerke nur sehr wenige in Grofsbritannien — und thatsächlich ist dieses belgische Walzwerk sogar in den Vereinigten Staaten nicht so allgemein in Anwendung, wie es verdiente, da mit demselben grofse Packete und, wenn dieselben kurz und dick sind, mit geringen und, wenn sie fertig, mit gröfseren Geschwindigkeiten fertiggewalzt werden.

Stabeisenwalzwerke für Stahl. Soweit, wie ich es zu übersehen vermag, sind bis jetzt in Grofsbritannien keine Specialwalzwerke für Stabeisen in Stahlqualität erbaut worden. Dagegen hat man in den Vereinigten Staaten in den letzten zwei Jahren diesem Gegenstand grofse Beachtung geschenkt. Zunächst fand man, dafs der Allensche Ofen sich zum Wärmen von Stahlknüppeln eigne, aber nicht zum Schweifsen von Packeten. Durch diesen Ofen wurden die Arbeitslöhne zum Wärmen der Knüppel allein um 70 % vermindert und der Brennmaterialverbrauch soll nicht gröfser sein als beim Siemensofen. Ein Allenscher Ofen kann in der Schicht 135 t 130 mm-Blöcke wärmen, und wenn der Ofen mit einer patentirten Ausziehvorrichtung versehen ist, welche die Blöcke mechanisch auf die Zuführungseinrichtung befördert, so ist an Bedienung für zwei Oefen nur erforderlich: ein Heizer, zwei Gehülfen und ein Mann, um die Blöcke in den Ofen zu stofsen. Zwei Oefen haben schon einen monatlichen Durchschnitt von über 200 t i. d. Schicht gehabt, dabei waren die Arbeitslöhne für die Tonne etwa 0,60 *M*. Da dies nun die Maximalerzeugung für Oefen für das Walzen von Draht ist, so wird sich — da die Oefen für Erzeugung von Stabeisen weniger leisten — der Arbeitslohn auf 0,90 *M* die Tonne erhöhen. Ohne die mechanische Ausziehvorrichtung sind diese Kosten 1,25 *M* höher. Wenn wir in Betracht ziehen, dafs dieser Wärmofen englischen Ursprungs ist, und als ein Curiosum in England angesehen wird, so müssen wir uns doch höchlichst verwundern, dafs dieser Hauptfactor in der billigen Herstellung von Walzdraht und Stabeisen in England zu wenig eingeführt ist. Sodann haben wir continuirliche Walzwerke, um die grofse kraftverbrauchende Arbeit des Vorwalzens entbehren zu können. Ein 130 mm-Block wird von, sage und schreibe, nur 4 Mann Bedienung zu 19 mm-Rundeisen bis aufs Warmbett gelegt ausgewalzt. Hierin eingeschlossen ist ein Mann, welcher die Beaufsichtigung des continuirlichen Walzwerks besorgt. Stabeisenwalzwerke dieser Art, welche 130 mm-Blöcke verwalzen, haben schon 450 t Quadrateisen von 28,5 mm in 24 Stunden erzeugt und 8000 t in einem Monat. Profile von 25,4 bis 76 mm Breite und beliebiger Stärke, und Quadrat- und Rundeisen von 12,7 bis 44,5 mm können auf diesem continuirlichen Walzwerk hergestellt werden. Diese Walzwerke eignen sich am besten zur Erzeugung mittlerer Stärken. Bei einer anderen Art, Stabeisen zu walzen, geht man von einem Knüppel von etwa 9 m Länge aus. Diese Knüppel haben 38 bis 76 qmm und zuweilen ist der fertiggewalzte Stab über 30 m lang. Nicht genug Lobenswerthes kann man über die neueren Constructionen der Warmbetten sagen. Aber für die Verwendung des 100 mm-Knüppels spricht der um 4,20 *M* billigere Preis in den Vereinigten Staaten, und dafs man diese Knüppel mit 4,20 *M* Arbeitslohn in Fertigwaare verwandeln kann. Ferner kostet es nicht mehr Brennmaterial, einen 100-mm-Knüppel zu wärmen, als einen gewöhnlichen Knüppel von geringerer Stärke. Mit neueren Stabeisenwalzwerken dieser Art stellt sich die Tonne Stabeisen auf den Waggon nicht ganz 14 *M* höher als die Tonne 100 mm-Knüppel. Hierin sind einbegriffen der Abbrand und Abfall, die Kosten des Brennmaterials für die Maschinenkrafterzeugung und für das Wärmen, ferner alle anderen Herstellungskosten. Wenn die Zeit wiederkommt, dafs Roheisen in den Vereinigten Staaten für 37,60 *M* verkauft wird, und 100 mm-Knüppel für 58 *M*, so wird das Stabeisen nur 75 *M* kosten, und nicht allein Grofsbritannien, sondern ganz Europa wird das, was man Concurrenz nennt, fühlen.

Bandeisenwalzwerke. Wenn ich gefragt würde, welches Werk die besten maschinellen Walzwerkseinrichtungen habe, würde ich, ohne zu zögern, sagen: „das continuirliche Bandeisenwalzwerk zu Youngstown, Ohio". Mit diesem Walzwerk sind Erfolge erzielt, welche bisher für unmöglich galten bezüglich Genauigkeit der Anordnung und der voneinander abhängenden Geschwindigkeiten. Ein Ingenieur aus Wales, Hr. Edwards, hat dieses Werk entworfen und mit den besten Hülfsmaschinen, Schnellscheeren und Aufwickelmaschinen ausgestattet. Der etwa 9 m lange Knüppel von 38 qmm, im Gewicht von etwa 102 kg, wird auf dem continuirlichen Walzwerk auf 22,2 mm Breite und Stärke Nr. 20 heruntergewalzt. Auf einem sich langsam bewegenden Tisch wird das fertige Bandeisen mechanisch gehalten. Vom Knüppel bis zum fertigen Bandeisen für Baumwollenballen ist nur

eine Zange erforderlich. Die Erzeugung dieses Walzwerks an Bandeisen, 22,2 mm breit und Stärke Nr. 20, ist 45 720 kg in der Schicht. Es würde zu viel Zeit in Anspruch nehmen, um die vorzügliche Maschinerie dieses Walzwerks zu beschreiben; da jedoch mit diesem Walzwerk eine vollständig gleichmäfsige Stärke nicht erreicht worden ist, so hat diese Art Walzwerke keine grofse Verbreitung gefunden. Gewöhnlich bestehen die Bandeisenwalzwerke aus einem continuirlichen Vorwalzwerk und einem Fertigwalzwerk, auf welchem in der einfachen Schicht 45 t von 44,4 mm und 38 mm breitem Bandeisen Nr. 18 oder 19, oder etwa 30 t 22,2 mm breitem Bandeisen Nr. 20 für Baumwollenballen hergestellt werden. Die englischen Bandeisenwalzwerke sind dagegen fast alle 10 oder 15 Jahre alt und meistens so eingerichtet, dafs Schweifseisen und Stahl auf ihnen gewalzt werden kann, was neben der Unbequemlichkeit des Wärmens verhindert, dafs man einige wesentliche Verbesserungen anbringen kann.

W a l z w e r k e f ü r R ö h r e n s t r e i f e n. Das beste Walzwerk zur Herstellung von Röhrenstreifen sollen die Lukens-Stahlwerke haben; auf demselben werden Streifen von 254 mm bis 914 mm Breite gewalzt. Aber das Walzen von Röhrenstreifen ist sogar in den Vereinigten Staaten noch nicht sehr entwickelt, da die Verbraucher noch nicht an Stahlrohre gewöhnt sind. Aber dessenungeachtet ist die amerikanische Herstellungsweise der britischen bei weitem überlegen. Auf einer gewöhnlichen 250 mm-Strafse werden auf einfacher Schicht 60 t erzeugt. Wie ich höre, bezahlen Sie für das Walzen von Röhrenstreifen das Doppelte als für Stabeisen; in Amerika ist das umgekehrt. In Grofsbritannien werden fast nur geschnittene Nägel gebraucht, von welchen über 6 000 000 Fäfschen im Jahr gemacht werden, wozu ungefähr 300 000 t 305 bis 355 mm breite Streifen erforderlich sind. Dadurch wurde das Walzen von Streifen so allgemein und die Concurrenz zwischen geschnittenen und Draht-Nägeln wurde so scharf, dafs die Preise fortwährend fielen, welches natürlich wieder den Streifenfabricanten unangenehm fühlbar wurde. Da sich in den beiden Ländern die Art des Streifenwalzens nicht sehr voneinander unterscheidet, so möchte ich mit der Behauptung schliefsen, dafs in den nächsten 5 Jahren in der Herstellung von Streifen gröfsere Verbesserungen geschaffen werden, als auf irgend einem anderen Gebiet der Stahlerzeugung, weil die Nachfrage nach Streifen von Tag zu Tag gröfser wird; so wird die Erzeugung von 250 bis 300 t täglich eine gewöhnliche sein.

D r a h t w a l z w e r k e. Zuletzt komme ich auf die Praxis der Drahtwalzwerke, weil die auffallende Entwicklung derselben und die Erfolge der Amerikaner darin für sich selber sprechen, deshalb will ich nicht zu sehr Ihre Zeit in Anspruch nehmen, sondern verweise Sie auf einen Artikel im „Iron Age“ vom 22. Februar 1901 und im „Iron and Coal Trades Review“ vom 8. März 1901 über die Geschichte des 100 mm-Knüppels* und ferner auf einen Vortrag von C h a r l e s H. M o r g a n vor der Versammlung der „Society of Mechanical Engineers“. Jedoch füge ich hinzu, dafs zwei voneinander sehr verschiedene Arten von Drahtwalzwerken in den Vereinigten Staaten im Gebrauch sind, und zwar das continuirliche und das verbesserte Belgische Walzwerk, das letztere kurz „Garrett“-Walzwerk genannt. Die continuirlichen Walzwerke würden sich keiner grofsen Berühmtheit erfreut haben, wenn sie nicht auf den Werken von Washburn Moen in Worcester, Mass., und in Wankegan, Jlls., so grofsartig vervollkommnet wären. Dies letztere Walzwerk hat eine Erzeugung von etwa 350 t in der Doppelschicht und geht von einem 100 mm-Knüppel aus, während die continuirlichen Walzwerke, welche von einem 44,4 mm-Knüppel ausgehen, nur etwa 150 t in der Doppelschicht walzen.

Was nun die Drahtwalzwerke in Grofsbritannien anbetrifft, so hörte ich, dafs in Middlesborough ein continuirliches Walzwerk in Betrieb gewesen sei, aber kürzlich durch ein sogenanntes Belgisches ersetzt worden sei. Die Firma Richard Johnson & Nepher in Manchester hat ein theilweise continuirliches Walzwerk, welches aber Aenderungen unterworfen wurde. Die Vorwalze ist continuirlich und hat senkrechte Walzen für die Stiche, in denen ovale Querschnitte in vierkantige verwandelt werden. Dies ist das beste Walzwerk der Welt in seiner Art, und die Art und Weise, wie diese senkrechten Walzen angetrieben werden, zeugt von grofser Geschicklichkeit des Constructeurs. Aber warum soll man senkrechte Walzen anwenden, was verhindert, mehr als einen Knüppel zugleich zu walzen, wenn die „Zwangsführung“ dies ebensogut ausführt, und man alle Walzen wagerecht anordnen kann? In Warrington ist ein Doppel-Duo, welches complicirter ist, als ein gutes Belgisches Walzwerk. Auf diesem Walzwerk wird der Stab, wenn er quadratischen Querschnitt hat, vermittelst einer gespaltenen Röhre vom oberen Duo zum unteren Duo geführt. Die Geschwindigkeit der letzteren nimmt im Verhältnifs der Querschnittsabnahme zu. Da man dasselbe auf allen Belgischen Walzwerken mittels der gebogenen Führung erreicht unter Ersparung von Arbeitslöhnen und ohne complicirten Apparat, und Belgische Walzwerke in Deutschland die Erzeugung obigen Walzwerks übertroffen haben, so ist die Zweckmäfsigkeit obiger Anordnung fraglich. Um Ihnen aber zu zeigen, wie sehr Sie im allgemeinen zurück sind, behaupte ich,

* Siehe den bezügl. Artikel in vorliegender Nr. S. 628.

dafs die vier besten Drahtwalzwerke von Grofsbritannien im Monat Januar d. J. nicht so viel erzeugt haben, als eins der besten in den Vereinigten Staaten, nämlich 10 393 t Nr. 5! Ich glaube sogar, dafs fünf Ihrer besten Walzwerke das nicht leisten. — Hier haben wir fünf verschiedene Gesichtspunkte — fünf Walzwerke, fünf Belegschaften, fünf Walzer (geschulte Leute), fünf Heizer (geschulte Leute). Der Lohn jedes Walzers sei 25 ℳ f. d. Tag, das macht 125 ℳ, jedes Heizers 15 ℳ f. d. Tag, macht 75 ℳ, also zusammen 200 ℳ für jede Schicht, anstatt eines Walzers zu 50 ℳ und eines Heizers zu 25 ℳ, zusammen 75 ℳ oder 75 % weniger, nicht zu sprechen von der Stetigkeit der Arbeiter. Jedoch mufs ich hier ausdrücklich bemerken, dafs die besten Arbeiter, welche ich jemals an einem Drahtwalzwerk habe arbeiten sehen, an Ihren Walzwerken beschäftigt waren; es liegt also nicht an Ihren Arbeitern! Aber es könnte die Frage aufgeworfen werden: „Wenn nun jeder dieser fünf Walzwerksbesitzer sich ein Drahtwalzwerk von obiger Erzeugung anschaffte, wo sollte dann diese Menge Draht bleiben?" Das weifs ich nicht; aber wenn Sie in der jetzigen Weise fortfahren, Draht zu walzen, werden Sie bald überhaupt keinen Draht mehr walzen. Und wenn britische Stahlerzeuger Mittel finden sollten, 51 mm-Knüppel billiger herzustellen als die Amerikaner, so werden trotzdem letztere Walzdraht nach England unter dem heutigen Preis für 51 mm-Knüppel liefern. — Will Grofsbritannien seinen Handel in Draht aufgeben? Grofsbritannien, die Mutter dieses Geschäfts und Lehrerin der Welt in der Herstellung des Drahtes? Das glaube ich doch nicht, und sicherlich giebt es Mittel und Wege, um dieses zu verhindern. Angenommen, die fünf bedeutendsten Verbraucher von Walzdraht in Grofsbritannien thäten sich zusammen und errichteten ein erstklassiges Drahtwalzwerk, so würden sie sicherlich Geld verdienen und würden ihr Rohmaterial, wenn sie in der Nähe eines Hafens liegen, nicht nur aus Grofsbritannien beziehen können, nicht nur aus der Gegend von Pittsburg, sondern auch von Birmingham, Alab., Sparrows Point, Maryland und von der Dominion-Eisen- und Stahlgesellschaft in Sydney, Nova Scotia* oder 1000 Meilen näher nach Liverpool als von New York aus. Bessere Bezugsquellen, mm-Knüppel zu erhalten, giebt es nicht. — Wenn scharfer Wettbewerb eintreten sollte, so wird die Dominion-Eisen- und Stahlgesellschaft die billigsten Stahlknüppel liefern können. Hieraus können ebenso die Fabricanten von Nieten, Bolzen u. s. w. und diejenigen von Röhren, welche sämmtlich weichen Stahl benöthigen, Vortheil ziehen. In der That, wenn Ihre Rohmaterialien, wie Erze und Kohlen, anfangen seltener zu werden und Sie können Ihre Kohlen besser verkaufen für Dampferzeugungszwecke, als sie an Hersteller von Roheisen und Stahl, welche in Zeiten scharfen Wettbewerbs billige Kohlen haben müssen, so kann ich keine bessere Lösung finden. — Warum Erze einführen, welche unter 50 % Eisen haben, wenn Sie Knüppel von auswärts beziehen können, welche nur 5 bis 6 % Abfall ergeben, um daraus Walzdraht, Stabeisen oder Streifen herzustellen!

In der That, wenn die britischen Eisen- und Stahlfabricanten nicht dem Beispiel ihrer amerikanischen Vettern folgen und sich zusammenschliefsen, nur die Waaren erzeugen, welche zum Verschiffen den gröfsten Vortheil bringen, und nicht die besten Einrichtungen treffen zur billigsten Herstellung derselben, so wird eine Zeit kommen, in welcher die Erzeugung von Eisen und Stahl in Grofsbritannien eine verlorene Kunst genannt werden wird.

* Siehe „Stahl und Eisen" 1901 S. 55.

Walzwerksanlage für Universalbleche der Carnegie Steel Co. in Homestead, Pa.*

Von Oberingenieur **Hermann Illies**.

(Hierzu Tafel VI.)

Die Nachfrage nach Platten wurde im Jahre 1898 so lebhaft, dafs die Carnegie Steel Co. sich im Juli entschlofs, ein Universalwalzwerk für Platten von 45 m Länge und 1,2 m Breite in Homestead zu errichten. Der zur Verfügung stehende Platz war ein 9 m unter der Hüttensohle liegendes Terrain, welches zum Schlackenabladen benutzt wurde und an der einen Seite von dem Monongahela-Flufs, auf der anderen von den Geleisen der Pennsylvania Railroad begrenzt wurde.

* Nachtrag zu dem Artikel: Neue Blechwalzwerksanlage in Homestead, Pa. („Stahl und Eisen" 1900 Nr. 14 S. 734).

Die Anlage sollte so schnell wie möglich in Betrieb kommen, weshalb man nicht erst auf die Terrainanschüttung wartete, sondern sich entschied, die Fundamente von dem natürlichen Boden aus in die Höhe zu führen. Ein kleiner Nebenflufs mufste überwölbt werden und die Fundamente wurden mit Ausnahme derjenigen für die Wärmöfen, Maschine, Strafse und Kessel, als Gewölbe auf Betonfüfsen ausgebildet. Die Zwischenräume wurden später ausgefüllt und sorgfältig gestampft. Im August 1898 wurde mit dem Entwurf begonnen und ein Jahr später konnte das Walzwerk bereits in Betrieb genommen werden. Die Maschine, das Gerüst und die Gerüstrollgänge wurden bei der Mackintosh Hemphill Co. in Pittsburg für 130 000 $ bestellt. Die ganze Anlage einschl. Fundamente, Gebäude u. s. w. kostete rund 670 000 $. Die Leistung beträgt 500 t in 24 Stunden.

Das Kesselhaus (Abbild. 1) ist mit den modernsten Hülfsmaschinen ausgestattet. Es sind 16 Cahall-Kessel von je 250 P. S. aufgestellt, die mit automatisch fortbewegten Kesselrosten versehen sind. Je vier Roste werden durch eine kleine stehende Dampfmaschine mittels Vorgelege, Schnecke und Schneckenrad angetrieben. Die Kohle wird aus den Füllrümpfen durch ein Becherwerk in den Vorrathsbehälter gehoben und auf die Roste gebracht.

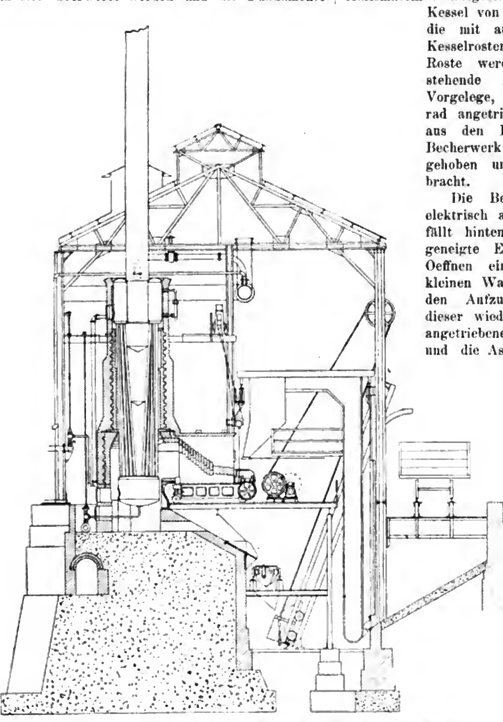


Abbildung 1. Kesselhaus zum Walzwerk der Carnegie Steel Co.

Die Beschickungsmaschine ist elektrisch angetrieben. Die Asche fällt hinten von den Rosten die geneigte Ebene hinab und nach Oeffnen eines Schiebers in einen kleinen Wagen. Derselbe wird in den Aufzugswagen entleert und dieser wieder durch ein elektrisch angetriebenes Windwerk gehoben und die Asche selbstthätig in den Eisenbahnwagen geschüttet.

Mit der Ausführung wurde sofort nach Fertigstellung der nöthigen Zeichnungen begonnen, so dafs am 1. November das Betonfundament für eine Reihe von Nachwärmöfen schon 2 m hoch war.

Die Anordnung der Rollgänge und Richtplatten ist aus dem Plan Tafel VI ersichtlich.

Von den auf Seite 638 und 639 wiedergegebenen Abbildungen 2 bis 5 zeigen: Abbildung 2, am 25. Juni 1899 aufgenommen, die Walzenstrafse fertig montirt; Abbildung 3, vom 28. Juli 1899, zeigt das Wärmofengebäude mit der Einsetzmaschine; Abbildung 4 das Warmbett mit Schleppzug und Abbildung 5 den Verladeraum der fertigen Platten.

Die letzten beiden Ansichten sind nach der am 6. August 1899 erfolgten Inbetriebsetzung des Werkes aufgenommen worden.

Abbildung 2. Aufnahme vom 25. Juni 1899: Walzenstrafse, fertig montirt.

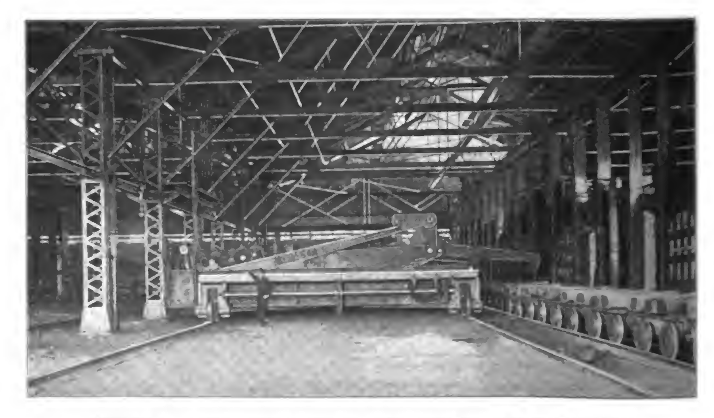


Abbildung 3. Aufnahme vom 28. Juli 1899: Wärmofengebäude mit der Einsetzmaschine.

Abbildung 4. Aufnahme nach Inbetriebsetzung am 6. August 1899: Warmbett mit Schleppzug.



Abbildung 5. Aufnahme nach Inbetriebsetzung am 6. August 1899: Verladeraum der fertigen Platten.

Mittheilungen aus dem Eisenhüttenlaboratorium.

Schwefel-Bestimmung in Schmiedeisen und Stahl.

Blair hat darauf hingewiesen, dafs bei der Bestimmung des Schwefels durch die Königswasser-Methode Fehler vermieden werden können, wenn man concentrirte Baryumchloridlösungen anwende. G. Auchy zeigt nun, dafs bei kohlenstoffarmen Eisen- und Stahlsorten, die in concentrirter Salpetersäure löslich sind, Verluste durch Entweichen von Schwefel entstehen; diese lassen sich jedoch durch langsames Lösen der Späne vermeiden. Bei den Bestimmungsmethoden durch Entwicklung von Schwefelwasserstoff entstehen bedenkliche Fehler durch Bildung schwefelhaltiger Kohlenwasserstoffe; Auchy fand auf diese Weise in Stahlsorten mit 0,015 bis 0,09 % Schwefel stets zu niedrige Zahlen. Er schlägt vor, bei einer Reihe Proben den gröfsten Fehler zu ermitteln und die Hälfte dieses Betrages als Correctur zu benutzen. — Bei der Königswasser-Methode wird vom Baryumsulfat Eisen mit niedergerissen, wenn die Lösung vor dem Fällen nicht viel freie Säure enthält. Arnold schlug deshalb vor, die Fällung in der Kälte vorzunehmen, Auchy findet aber, dafs dann die Fällung nicht vollständig ist. Setzt man nach Blair zur Vermeidung der Eisenoxydausfällung (mit dem Baryumniederschlage) der Flüssigkeit 5 cc starker Salzsäure zu, so werden um 0,004 bis 0,008 % zu niedrige Resultate erhalten. Wenn auch die Königswasser-Methode bei dem Lösen Verluste an Schwefel bedingt, so mufs man doch bei kohlenstoffreichen Stahlsorten der Salpetersäure etwas Salzsäure hinzufügen, wenn der Stahl vollständig in Lösung gehen soll.

(„Journ. Amer. Chem. Soc." 1901 23 147.)

Phosphor in Koks und Kohle.

J. M. Camp giebt ein vereinfachtes Verfahren an, um Schwefel und Phosphor in Koks und Kohle zu bestimmen, da für den Massenbetrieb das Schmelzen der Asche und Verdampfen zur Trockne sehr umständlich ist. Die fein zerkleinerte Koksprobe wird eine Stunde lang bei 100° getrocknet, 5 g Substanz über Nacht in der Muffel verascht, der Rückstand am Morgen in einen 30 cc fassenden Platintiegel gebracht, 5 cc verdünnte Salzsäure (1 + 2) und 10 cc Flufssäure zugesetzt und gelinde über der Flamme erhitzt, so dafs der Inhalt nicht kocht. In 20 bis 30 Minuten ist die Flüssigkeit verdampft, man vertreibt die letzten Reste Säure langsam, kühlt und nimmt in der Wärme mit 15 cc der verdünnten Salzsäure auf. Der Tiegelinhalt kommt in ein Becherglas, erhält einen Zusatz von 5 cc starker Salpetersäure, die Lösung wird mit Wasser auf etwa 75 cc gebracht, 1 bis 2 Minuten gekocht, von Kieselsäure und unzersetzten Kohlenresten abfiltrirt, mit 25 cc starkem Ammoniak versetzt, der entstehende Niederschlag von Eisen und Thonerde mit starker Salpetersäure aufgelöst und nach Zugabe von 5 cc überschüssiger Salpetersäure auf 85° erhitzt und mit 75 cc Molybdatlösung gefällt. Man soll dann 5 Minuten rühren, durch ein gewogenes Filter filtriren, den Niederschlag mit 2 % Salpetersäure waschen und 1 Stunde bei 115 bis 130° C. trocknen. 1,63 % des Niederschlagsgewichtes wird als Phosphor gerechnet. — Die Behandlung von Kohle ist ganz ähnlich. Man verkokt erst im Platintiegel, verascht dann den Koks in Porzellan und verfährt wie oben. („Iron Age" 1900 65 17.)

Bestimmung der Thonerde als Phosphat in Erzen und Hochofenschlacken.

Die Vorzüge der Methode, die Thonerde als Phosphat anstatt als Hydrat zu fällen, sieht J. M. Camp darin, dafs bei der Hydratfällung mit Eisen zusammen und Bestimmung des letzteren, die sämmtlichen Fehler der Bestimmung der Thonerde zugerechnet werden; aufserdem geht die Filtration und das Auswaschen schneller, was namentlich in Schlacken mit hohen Thonerdegehalten ins Gewicht fällt. Ein Nachtheil der Methode ist, dafs kein Endpunkt für das Auswaschen zu erkennen ist, und der Niederschlag etwas in Wasser löslich ist. Die vorgeschlagene Methode ist folgende: 1 g Erz oder Schlacke werden in Salzsäure gelöst, das erkaltete Filtrat auf 400 cc verdünnt und mit 30 cc 10 % Ammonphosphatlösung und Ammoniak versetzt, bis sich ein schwacher bleibender Niederschlag bildet. Nun folgt ein Zusatz von 1,5 cc starker Salzsäure und bei Erzen 50 cc, bei Schlacken 30 cc einer 20 % Natriumthiosulfatlösung. Man erhitzt zum Kochen, giebt 8 cc starke Essigsäure und 15 cc einer 20 % Ammonacetatlösung hinzu und kocht 10 Minuten lang. Wird der Zusatz nicht während des Kochens gemacht, so fällt der Niederschlag flockig aus und filtrirt schlecht. Man läfst absetzen, decantirt, bringt den Niederschlag auf ein Filter, wäscht zehnmal aus, und verbrennt im Platintiegel in der Muffel. 41,85 % des Niederschlags ist Thonerde.

(„Iron Age" 1900 65 18.)

Einrichtungen für die mechanische Handhabung von Erzen, Kohlen und Koks auf der Pariser Weltausstellung.

Von Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector **Frahm**.

(Fortsetzung von Seite 571.)

Die zu dieser Vorrichtung gehörige Laufkatze ist in den Abbildungen 23 und 24 in zwei verschiedenen Stellungen dargestellt. In Abbildung 23 liegt die Hubrolle oben in der Haube, die Laufkatze ist frei beweglich und kann auf dem Ausleger entlang gezogen werden, wobei die Last in dem Haken *E* (Abbildung 24) hängt. Wenn dagegen das Förderseil, statt angezogen zu werden, nachgelassen wird, so legt sich die Nase *F* in den zugehörigen kleinen Einschnitt (Abbildung 23), worauf durch die in der Richtung des Auslegers wirkende Lastcomponente mit Hülfe des Gelenkstücks *H* die beiden Gelenkstücke *I* und *J* in die dort gezeichnete Stellung gezogen. Das Gelenkstück *K* geht dabei infolge seines Eigengewichts und des Gewichts der Hubrolle hinunter. Da nun der Haken *E* mit einem

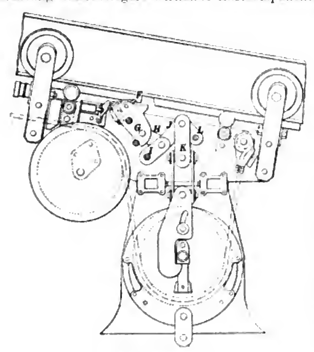


Abbildung 23.

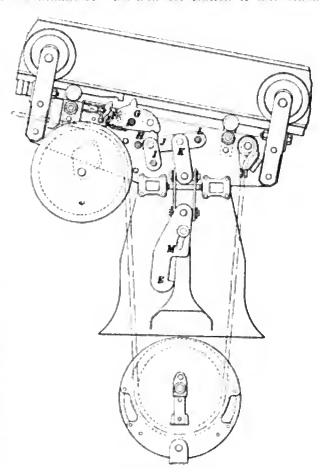


Abbildung 24.

der Hebel *G* um einen Zapfen gedreht wird, und der Zahn des Hebels *G* sich in den gröfseren Einschnitt legt, so dafs die Abwärtsbewegung der Laufkatze gehemmt wird (Abbildung 24). Der Haken *E* ist, wie aus den beiden Abbildungen hervorgeht, durch eine Gelenkverbindung *H*, *I*, *J*, *K* und *L* an das eine Ende des Hebels *G* gehängt. In der Stellung Abbildung 23 bilden die Gelenke *I* und *J* nahezu eine gerade Linie und daher übt das von dem Gelenk *K* getragene Gewicht der Hubrolle einen sehr geringen Druck auf den Hebel *G* aus. Der geringe Druck sucht den Hebel *G* in der in Abbildung 23 gezeichneten Endlage festzuhalten. Wenn jedoch der Zahn des Hebels *G* — wie Abbildung 24 — sich in den Einschnitt des Auslegers legt, so werden Conlisseneinschnitt *M* versehen ist, in dem sich ein Stift bewegt, der den Haken bei seiner Abwärtsbewegung nach links drängt, so wird die Verbindung der Hubrolle mit der Laufkatze gelöst, und die Hubrolle senkt sich bei dem weiteren Nachlassen des Förderseils. Wenn die Hubrolle wieder gehoben wird, so stofsen die in ihrer Mitte angebrachten Ansätze gegen die obere Begrenzung des Hakeneinschnitts, der Haken *E* und das Gelenkstück *K* werden in die Höhe gedrückt, wodurch auch die übrigen Gelenkstücke wieder in die Stellung Abbildung 23 gebracht werden und dabei den Zahn des Hebels *G* aus dem Einschnitt herausziehen; der Haken *E* hat die Hubrolle wieder gefafst, wie in Abbildung 23, und die Nase *F* liegt links aufserhalb

des zugehörigen Einschnitts, so dafs die Laufkatze auf dem Ausleger nach unten laufen kann, ohne durch die Nase *F* behindert zu werden. In der Regel geht die Laufkatze bis zum unteren Ende des Auslegers hinunter, wo der Zahn des Hebels *G* gegen eine vorstehende Rolle stöfst, so dafs die Laufkatze hier ohne

Abbildung 27. Abbildung 28.

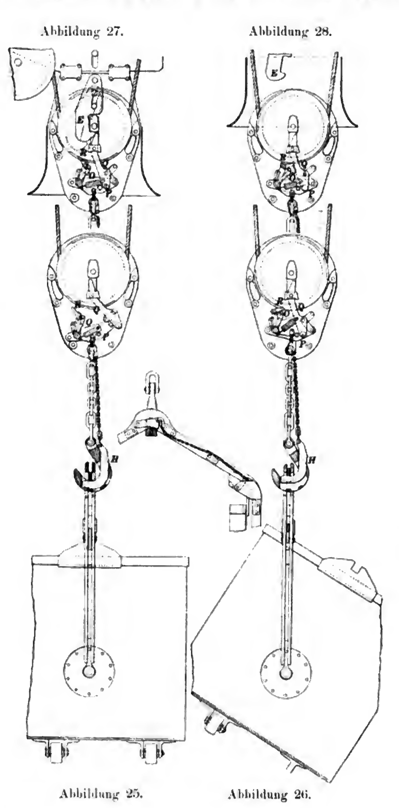


Abbildung 25. Abbildung 26.

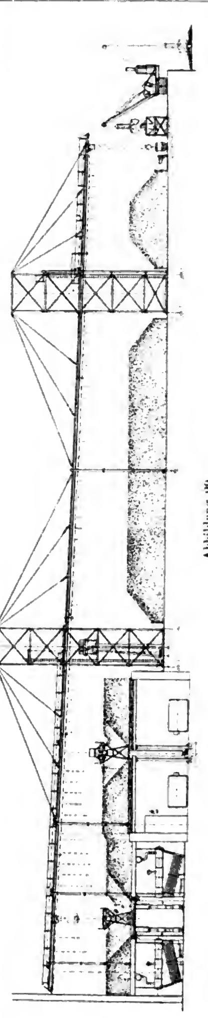
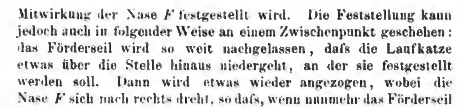


Abbildung 29.



Mitwirkung der Nase *F* festgestellt wird. Die Feststellung kann jedoch auch in folgender Weise an einem Zwischenpunkt geschehen: das Förderseil wird so weit nachgelassen, dafs die Laufkatze etwas über die Stelle hinaus niedergeht, an der sie festgestellt werden soll. Dann wird etwas wieder angezogen, wobei die Nase *F* sich nach rechts dreht, so dafs, wenn nunmehr das Förderseil

nochmals nachgelassen wird, die Nase F sich in den Einschnitt legt und die Laufkatze feststellt. Sehr sinnreich ist auch die selbstthätige Auskippvorrichtung des Kübels, die es erlaubt, den Inhalt des Kübels in jeder beliebigen Höhe auszustürzen (Abbild. 25 und 26). Die durch die Aufhängezapfen gebildete Drehachse liegt unterhalb des Schwerpunkts des gefüllten Kübels und oberhalb des Schwerpunkts des leeren Kübels, der gefüllte Kübel wird durch eine Klinke am vorzeitigen Umkippen gehindert. Die Klinke steht durch eine Kette mit einem auf dem Haken der Hubrolle liegenden Hebel in Verbindung (Abbildung 25). Der Haken ist aufgeschlitzt, so dafs er einen zweiten Haken H aufnehmen kann (Abbildung 25 und 26); der Haken H ist durch eine Kette mit einer Gelenkanordnung in der Hubrolle verbunden. Wenn die Kette angezogen wird, so hebt sich mit Hülfe des Hakens H die Klinke aus dem zugehörigen Einschnitt, und der Kübel kann umkippen. Abbild. 25 stellt die Einrichtung in dem Augenblick dar, wenn ein gefüllter Kübel fertig ist zum Heben. Die Kette am Haken H geht zu einer drehbar an dem Hebel P gelagerten Lasche O; der Hebel P ist drehbar in der Hubrolle gelagert. Das eine Ende des Hebels P ruht auf einem Hindernifs, während das andere gelenkartig mit einem zweiten Hebel Q verbunden ist. Wenn die Last gehoben wird, so tritt die Hubrolle zuletzt in die Haube hinein (Abbildung 27), wobei der Haken E mit dem kurzen Ende des Hebels Q in Berührung kommt und den Hebel Q in die Stellung Abbildung 27 drängt. Die Folge davon ist, dafs die an der Lasche O sitzende Nase R sich in eine Vertiefung am Rande der Hubrolle legt. Dabei bleibt das untere Ende der Lasche O an seiner Stelle, so dafs ein Zug auf die Kette nicht ausgeübt wird. In der Stellung Abbildung 27 wird die Fortbewegung auf dem Ausleger vorgenommen, bis der in Aussicht genommene Punkt zum Halten erreicht ist. Wenn die Last dann gesenkt wird, so wird durch die dabei stattfindende Drehung der Hubrolle die Nase R nach rechts gedreht (Abbildung 28). Diese Bewegung der Nase R wirkt jedoch nicht auf die Lasche O oder die Kette ein. Wenn man nun die Abwärtsbewegung der Last hemmt und das Förderseil anzieht, so drückt die Hubrolle gegen die Nase R, wodurch die Lasche O gedreht und so mit Hülfe der Kette die Klinke an dem Kübel ausgelöst wird.

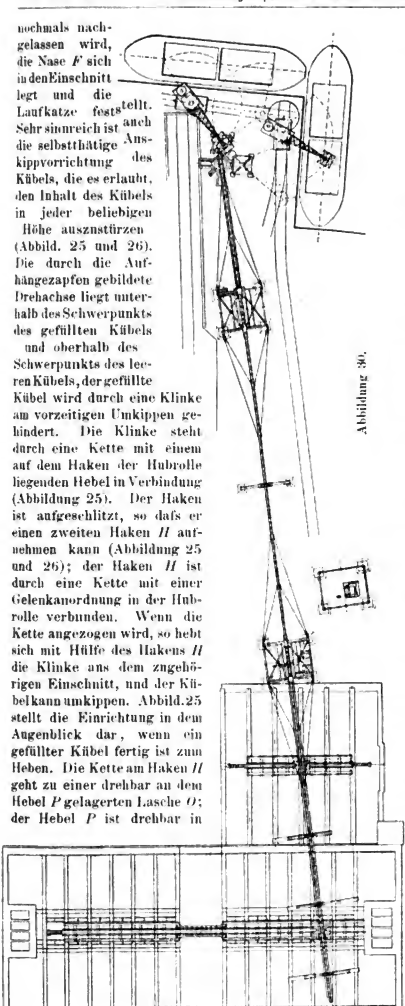


Abbildung 30.

An neuen Ausführungen ist ferner die Temperley-Handhabungseinrichtung auf dem Werk der London Electric Supply Corporation in Depford zu nennen. Die Einrichtung, von der Abbildung 29 den Längenschnitt und Abbildung 30 den Grundrifs darstellt, dient zum Ausladen von Kohlen aus Schiffen zur Lagerung am Ufer oder zur Versorgung eines Kesselhauses. Wie aus den Abbildungen hervorgeht, besteht die Einrichtung aus einem 108,6 m langen geneigten I-Träger, der durch zwei eiserne Gerüstthürme und vier eiserne Böcke unterstützt ist. Die Thürme sind 13,8 m hoch, da infolge von Platzmangel in dem Kesselhause grofse Mengen von Kohlen auf dem Boden über dem Kesselraum gelagert werden müssen. An der Dockseite sind zwei Behälter aufgestellt (Abbildung 30), in welche die Kohlen durch zwei feste am Ufer stehende Krähne mit Hülfe von Greifern geladen werden. Die Behälter entleeren in kleine unter sie gerollte Kübel, die — wenn sie voll sind — gewogen und dann an die Laufkatze der Handhabungseinrichtung gehängt werden.

Das Heben geht mit 91,4 m Geschwindigkeit in der Minute vor sich, die Fortbewegung nach dem Kesselhause mit 243,8 m. Bei dieser Anlage ergaben sich gewisse Schwierigkeiten aus dem Umstande, dafs das Kesselhaus parallel zum Dock liegt, die Vertheilung der Kohlen daher in senkrechter Richtung zu der Hauptrichtung der Handhabungseinrichtung vorgenommen werden mufs, was einen ungünstigen Einflufs auf deren Leistungsfähigkeit hat. Die Vertheilung der Kohlen im Kesselhause wird mit einer hochliegenden Schmalspurbahn vorgenommen. Man sucht den dadurch herbeigeführten Zeitverlust zwar thunlichst zu verringern, indem gleich nach der Ankunft eines gefüllten Kübels ein bereit gehaltener leerer Kübel mit 304,8 m/Minute Geschwindigkeit zurückgeschickt wird, aber die Leistungsfähigkeit der Einrichtung, die unter günstigen Umständen etwa 1000 t in 24 Stunden betragen würde, wird doch dabei auf die Hälfte herabgesetzt. Diese geringere Leistungsfähigkeit genügt indessen, da jährlich nur reichlich 20 000 t Kohlen zu entladen sind.

3. Die Ausstellung der Robins Conveying Belt Company in New York. Die Robins-Gesellschaft, deren Handhabungs-Einrichtungen bereits in „Stahl und Eisen“ 1900 Nr. 13, 14 und 15 ausführlich beschrieben worden sind, hatte ein Modell ihres Förderbandes in der Maschinenhalle auf dem Marsfeld ausgestellt und ein Förderband im Park von Vincennes im Betrieb, das Kies beförderte und alle Vorgänge bei der Förderung mit dem Robinsschen Förderband sehr gut veranschaulichte. Den früheren Veröffentlichungen über den Gegenstand ist Neues nicht hinzuzufügen, das Förderband scheint für manche Fälle recht empfehlenswerth zu sein.

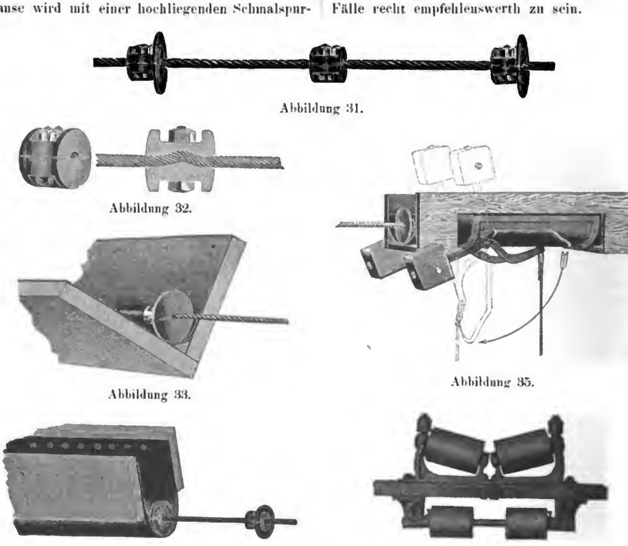


Abbildung 31.

Abbildung 32.

Abbildung 33.

Abbildung 34.

Abbildung 35.

Abbildung 36.

4. Die Ausstellung der Jeffrey Manufacturing Company in Columbus, Ohio, Nordamerika war in der Werkzeug-Maschinenhalle in Vincennes untergebracht. Sie umfafste an Handhabungs-Einrichtungen zunächst Einzelheiten der in „Stahl und Eisen“ 1900 Nr. 13 Abbildung 38 dargestellten Fördereinrichtung, um Kohlen zu Thal zu bringen (Jeffrey Retarding Conveyer for lowering coal). Mit der früher abgebildeten und beschriebenen Einrichtung, die dazu bestimmt ist, die ehemals benutzten auf einem Geleise laufenden Rollwagen zu ersetzen, können stündlich 150 t Kohlen zu Thal gebracht werden. Bei einer ähnlichen, für die Virginia Coal, Iron and Ry. Co's Works ausgeführten

Anlage werden die Kohlen oben auf einem Berge aus Eisenbahnwagen auf die mit einer Neigung von 33° angelegte Fördereinrichtung geschüttet, die sie rund 160 m weit auf die am Fuſse des Berges stehende Kohlenwäsche bringt. Die Leistungsfähigkeit ist 200 t/Stunde. Wie aus den früheren Beschreibungen hervorgeht, sitzen bei diesen Einrichtungen an einem endlosen Drahtseil in gewissen Abständen runde Scheiben, die den Fall der in einem Troge niedergehenden Kohlen mäſsigen. Diese Scheiben sind in der aus den Abbildungen 31 und 32 ersichtlichen Weise auf dem Drahtseil befestigt. Die Tröge haben für Kohlen und Erze die Form Abbild. 33, für feinkörnige Stoffe die Form Abbildung 34. Soll an einer beliebigen Stelle ausgestürzt werden, so bringt man dort eine Klappe im Boden des Troges an (Abbildung 35). Sodann waren einzelne Theile der von der Gesellschaft gebauten Förderbänder ausgestellt, die sich von den Robinsschen Förderbändern durch eine etwas abweichende Anordnung der Rollen unterscheiden (Abbildung 36 und 37). Ob dadurch besondere Vortheile erreicht werden, entzieht sich unserer Beurtheilung. Die Jeffrey-Gesellschaft stellt auch Becherwerke in verschiedenen Ausführungen her. Bei dem in Abbildung 38 dargestellten senkrechten Becherwerk bildet jeder Becher eine kleine Schüttrinne für sich, und das Verschütten des Materials wird wirksam verhindert. Die Becher sind an einer Kette befestigt, die sie vollständig bedecken und vor Beschädigungen schützen. Das Beladen und Ausstürzen der Becher geht ohne Störungen von statten, da die Hebevorrichtung sehr ruhig läuft. Auſser den hier gezeichneten Bechern war noch eine reichhaltige Sammlung anderer Förderbecher ausgestellt. Wenn es sich darum handelt, mit derartigen Becherwerken rauhe oder nasse Stoffe zu heben, so bietet das Ausstürzen gewisse Schwierigkeiten, indem die Stoffe sich schwer von den Bechern loslösen. Diesen Schwierigkeiten sucht die Jeffrey-Gesellschaft durch die in Abbild. 39 dargestellte Anordnung zu begegnen. Die Gesellschaft stellt ferner Handhabungs-Einrichtungen her, bei denen an zwei auf Rollen laufenden Ketten in gewissen Abständen Kratzbleche befestigt sind, welche die Stoffe in einem Troge vor sich herschieben. Die allgemeine Anordnung derartiger Einrichtungen ist aus früheren Veröffentlichungen* bekannt; die Einzelheiten der Jeffrey-Construction gehen aus Abbildung 40 hervor. Eine Specialität der Jeffrey-Gesellschaft scheint die Anfertigung

Abbildung 37.

Abbildung 38.

Abbildung 39.

Abbildung 40.

* „Stahl und Eisen“ 1900 Nr. 12.

von Ketten für solche Handhabungs-Einrichtungen zu sein; denn damit war die Sonderausstellung in Paris sehr reichhaltig ausgestattet, auch werden auf etwa 100 Seiten des betreffenden Katalogs ausschliefslich solche Ketten abgebildet und beschrieben. Wir begnügen uns damit, nur die sogenannte Jeffrey-Kette zu nennen (Abbild. 41).

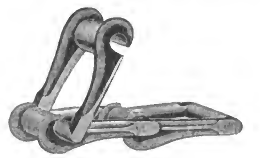


Abbildung 41.

Eine eigenartige Fördereinrichtung ist die Jeffreysche Förderschraube, bei der die Fortbewegung der Stoffe durch eine auf einer hohlen Welle sitzende Spirale (Abbildung 42) bewirkt wird, die in einen Trog (Abbildung 43) gelegt wird. Die Wirkungsweise ist ohne weiteres klar, wenn man sich der alten Wasserschrauben



Abbildung 42.

erinnert. Je nach der Anordnung der Spirale kann man nach der einen oder anderen Richtung fördern, die Stoffe an einer beliebigen Stelle zusammenführen oder von dort entnehmen (Abbildung 44 und 45). Ob das Anwendungsgebiet dieser Spiralfördereinrichtung, die wohl nur bei geringen Mengen und kleiner Stückgröfse der Stoffe in Frage kommen können, ein grofses ist, läfst sich aus den von der Gesellschaft gemachten Mittheilungen nicht entnehmen.

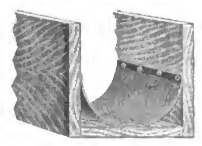


Abbildung 43.

5. **Die Sonderausstellung der Pariser Gasgesellschaft.** Die Pariser Gasgesellschaft hatte in Gruppe VI Klasse 29 Bilder aufgehängt, die in klarer Weise verschiedene neue Einrichtungen für die Kohlen- und Koksbeförderung auf den Pariser Gasanstalten veranschaulichten. Die Kohlen werden den Gasanstalten in Paris entweder auf dem Wasserwege oder mit der Eisenbahn zugeführt. Bei der Zuführung in Kähnen auf dem Wasserwege wird meistens mit Krähnen aus den Fahrzeugen in kleine Wagen geladen, die auf hochliegenden Schmalspurgeleisen von Locomotiven gezogen werden und ihren Inhalt in hochliegende Behälter oder auf Haufen schütten. Kommen die Kohlen mit der Eisenbahn an, so sind die Anschlufsgeleise meistens in die Kohlenhöfe hineingeführt, die Eisenbahnwagen werden dort entladen, und die Zuführung der Kohlen nach den verschiedenen Verbrauchsstellen oder auf die Lagerplätze geschieht durch hochliegende Schmalspurbahnen. Die für die Handhabung der Kohlen vorhandenen Einrichtungen bedürfen hiernach einer weiteren Be-

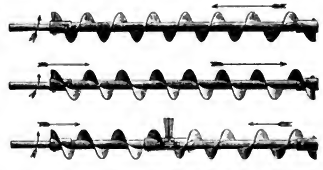


Abbildung 44.

schreibung nicht. Neu und eigenartig sind mehrere Einrichtungen für die Koksbeförderung und die Kokshandhabung. Mit dem Koks sind bekanntlich auf den Gasanstalten verschiedene Handhabungen vorzunehmen. Der aus den Retorten kommende Koks mufs zum Ablöschen weggeschafft werden. Nach dem Ablöschen ist eine weitere Handhabung nothwendig, um den Koks nach den Brechmaschinen und den Sortirvorrichtungen zu bringen. Von dort wird er entweder zur unmittelbaren Abgabe an die Verbraucher in Eisenbahnwagen oder auf Strafsenfuhrwerke geladen oder zur späteren Ablieferung



Abbildung 45.

auf Haufen geschüttet, die bisweilen eine Höhe von 20 m erreichen. Eine kleinere Menge wird in der Regel zur Befriedigung eines schnell auftretenden Bedürfnisses in Säcken bereitgestellt. Während man früher auf den Pariser Gasanstalten den Koks in geflochtenen Weidenkörben oder in Säcken von den Arbeitern tragen liefs oder mit Kübeln und Krähnen verlud, werden jetzt nur noch mechanische Handhabungs - Einrichtungen allein verwendet. Zum Einladen von Koks unmittelbar in Eisenbahnwagen oder Strafsenfuhrwerke werden Blechkübel von 10 hl Inhalt gebraucht, während für alle übrigen Handhabungen nach dem Abkühlen Säcke von 1 hl Inhalt verwendet werden. Ein Hektoliter Koks wiegt 40

bis 50 kg, der leere Sack 2,5 kg, so dafs nur Einzelgewichte von höchstens 52,5 kg zu bewegen sind, und die Fördereinrichtungen sehr leicht gehalten werden können. Die Verwendung von Säcken brachte ferner den Vortheil mit sich, dafs man einschienige Förderbahnen verwenden konnte, deren Stützen leicht durch die Arbeiter von einem Ort zum andern getragen werden können. Die auf den verschiedenen Gasanstalten der Pariser Gesellschaft zur Anwendung kommenden Handhabungs-Einrichtungen benutzen die gleichen Antriebsvorrichtungen für alle auf derselben Anstalt bestehenden Einrichtungen und enthalten eine möglichst grofse Zahl von Theilen, die gegeneinander ausgewechselt werden können, was die Ausbesserungs- und Ergänzungsarbeiten sehr erleichtert. Verwickelte Maschinentheile sind thunlichst vermieden, auch ist dafür gesorgt, dafs die Fallhöhe des Koks nur gering ist, um eine unerwünschte Zerstücklung zu vermeiden. Die Arbeiter brauchen nicht viel auf den Kokshaufen umherzulaufen, denn die Einrichtungen sind so getroffen, dafs zu gleicher Zeit auf ein und denselben Haufen geschüttet und von ihm entnommen werden kann. Bei einigen der neueren Einrichtungen, die nun schon fünf Jahre im Betriebe sind, hat man die Erfahrung gemacht, dafs derartige Vorrichtungen durch den Koksstaub nur wenig leiden. Die Verwendung der Elektricität hat es möglich gemacht, auch an abgelegenen Punkten auf den Gasanstalten einzelne alleinstehende Vorrichtungen aufzustellen, was sich früher aus dem Grunde verboten hätte, dafs man zu ihrer Wartung einen Maschinenwärter gebraucht haben würde. Dabei konnten die Dynamomaschinen zur Erzeugung der erforderlichen Elektricität theilweise an vorhandene Transmissionen angeschlossen werden, in einzelnen Fällen hat man auch eigene Gaskraftmaschinen aufgestellt. Die Einrichtungen sind mit einer stark wechselnden Leistungsfähigkeit gebaut, so dafs viel und wenig befördert werden kann, je nach Bedarf. Die Aufgabe der Herstellung von zweckmäfsigen Handhabungs-Einrichtungen wurde dadurch etwas erschwert, dafs fünf verschiedene Kokssorten verlangt werden und daher durch die Brechmaschinen und Siebe hergestellt werden müssen.

In Nachstehendem sollen die Handhabungseinrichtungen für Koks auf drei der bedeutendsten Gasanstalten beschrieben werden, die ziemlich Alles umfassen, was die Pariser Gesellschaft aus diesem Gebiet auf der Ausstellung vorführte. Benutzt sind dabei, aufser den auf der Ausstellung gemachten Aufzeichnungen, die von der Gesellschaft in liebenswürdigster Weise zur Verfügung gestellten Abbildungen sowie ein den Gegenstand behandelnder Aufsatz in „Le Génie civil“ 1900 Nr. 954 und 955 und ein Vortrag, den der Chefingenieur M. Louvel auf dem internationalen Congrefs für die Gasindustrie 1900 gehalten hat.

Gasanstalt La Vilette. Da die Ablöschplätze ziemlich weit von den Brechmaschinen und Sieben entfernt sind, werden die Koks nach dem Ablöschen in geschlossenen Zügen mit Locomotiven nach den Brechmaschinen gefahren. Jede der fünf in den Sieben hergestellten Kokssorten wird entweder durch ein besonders für den Zweck eingerichtetes Hektolitermafs in die Säcke gefüllt, um auf Haufen geschüttet zu werden, oder in Kübel von 10 hl Inhalt gestürzt zum Beladen von Eisenbahnwagen. Abbildung 46 ist ein Querschnitt durch die Fördereinrichtung. Die drei Zuführungsgeleise zu den Brechmaschinen und Sieben sind links oben neben und in dem Schuppen zu erkennen; unter dem rechten Geleise liegen die Brechmaschinen und die Siebe. Die in Säcke gefüllten und auf Haufen zu schüttenden Koks werden auf eine links am Fufse der Mauer liegende wagerechte Fördereinrichtung geworfen, die sie zu der seitwärts gelegenen geneigten Fördereinrichtung bringt. Die Hauptfördereinrichtung besteht im wesentlichen aus einer durch mehrere Eisenpfeiler unterstützten geneigten Eisenconstruction, die am oberen Ende ein schräg aufwärts geführtes Ende hat. Auf der Eisenconstruction läuft ein endloses Förderband, auf das die Säcke gelegt werden. In dem mittleren Eisenpfeiler ist eine für die Erzeugung der erforderlichen Elektricität bestimmte Dynamomaschine aufgestellt. Die Kokssäcke können in zwei verschiedenen Höhen von der Fördereinrichtung abgenommen und in beiden Höhen auf einschienigen Bahnen auf den Haufen weiter befördert werden, um dann ausgestürzt zu werden. Der Fufsboden des Sortirraumes ist gegen die benachbarten Abfuhrgeleise erhöht angelegt, um auch die auf den Geleisen stehenden Eisenbahnwagen erforderlichenfalls bequem mit Säcken beladen zu können. An der so entstehenden Laderampe werden auch die Strafsenfuhrwerke abgefertigt, die entweder den Koks in die Stadt bringen oder in die Reservelager schaffen.

Eine ähnliche Gesammtanordnung zeigt die Gasanstalt von Ivry (Abbildung 47). Der Koks wird den Brechmaschinen und Sieben indessen hier auf zweiräderigen Karren zugeführt, da die Stelle, wo der Koks abgelöscht wird, ganz in der Nähe liegt. Der aus den Sieben kommende Koks wird mit dem Hektolitermafs in Säcke geschüttet, wie in La Vilette. Die Säcke werden dann entweder mittels einer in einer Grube liegenden besonderen Fördereinrichtung auf Karren geladen oder mit einer Seilbahn auf die Lagerhaufen befördert. Aehnliche Einrichtungen sind auch auf der Gasanstalt in Clichy. Der Koks wird den Brechmaschinen und Sieben in zweiräderigen Karren zugeführt. Die Eisenbahngeleise für die Abfuhr liegen jedoch in derselben

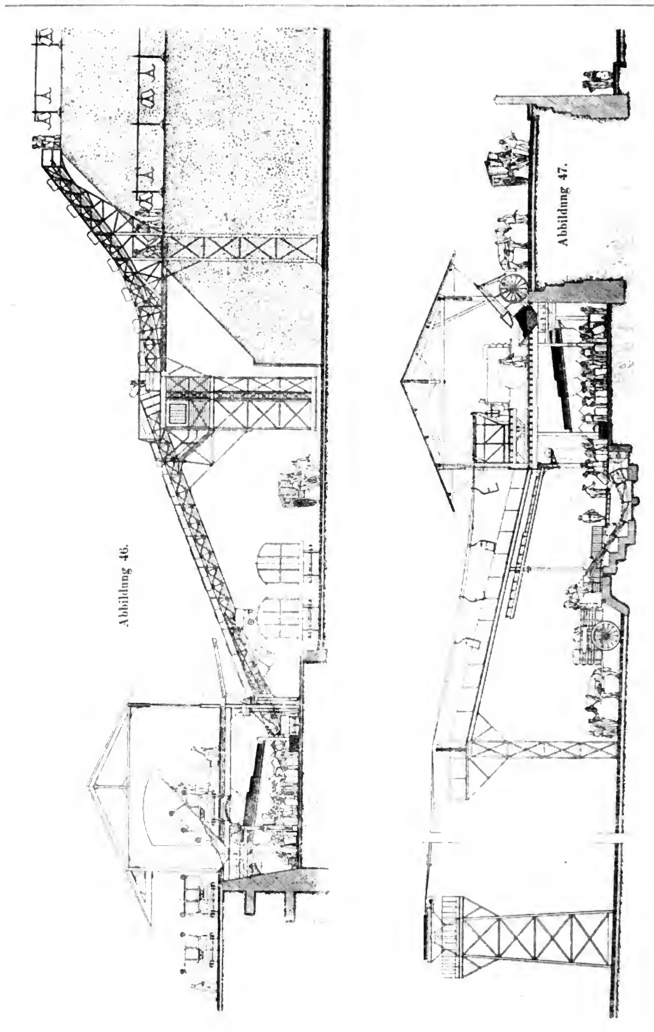


Abbildung 46.

Abbildung 47.

Höhe mit den Einschütttrichtern, so dafs es nöthig ist, den Koks nach dem Sortiren zu heben, um ihn in die Eisenbahnwagen laden zu können.



Abbildung 48.

ihn in die Eisenbahnwagen zu laden. Zur Ausrüstung dieser Gasanstalt gehören ferner eine einschienige, durch die Schwerkraft angetriebene Förderbahn, ein Aufzug, eine Vorrichtung zum Schütten auf Haufen, Krähne zum Verladen mit Kübeln und endlich ein Bagger zum Beladen von Fuhrwerken aus den Lagerhaufen.

Nachdem so die Gesammteinrichtungen einiger der wichtigsten Kokshöfe der Pariser Gasanstalten beschrieben worden sind, dürfte auf einige der Handhabungseinrichtungen etwas näher einzugehen sein, wobei nur die interessantesten Beispiele ausgewählt worden sind. Wir erwähnen:

a) Das Hektolitermafs zum Füllen der Säcke. Die Vorrichtung (Abbildungen 48 bis 51) besteht aus einem festen Eisenständer, oben an der einen Seite mit einem Blechtrichter zum Anhängen der Säcke, an der andern Seite mit einem Kübel, der ein Hektoliter fafst. Der Kübel läuft auf vier Rollen — einer grofsen und einer kleinen an jeder Seite — und ist um die Achsen der beiden grofsen Rollen drehbar. Die Achsen der beiden Rollen jeder Seite sind durch einen um 67° 30′ gegen die Lothrechte geneigten Arm verbunden und laufen auf derselben Schiene (Abbildung 52). Die Schiene ist mit einem Einschnitt versehen, in den die kleine Rolle hineinfallen kann, wenn der Blechkübel vorgezogen

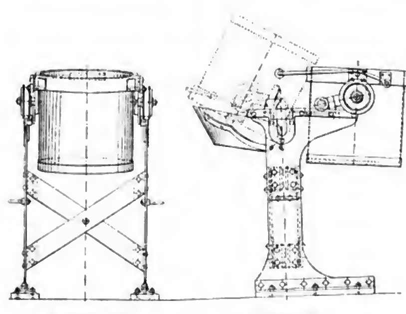


Abbildung 49. Abbildung 50.

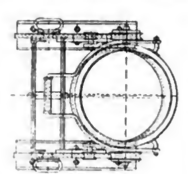


Abbildung 51.

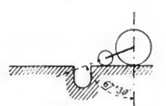


Abbildung 52.

Dazu ist eine theils wagerechte, theils geneigt liegende Fördereinrichtung angebracht. Da eine gewisse Anzahl von Abnehmern den Koks mit einem bestimmten, sehr niedrigen Wassergehalt haben wollen, so ist hier eine besondere Vorrichtung zum Trocknen aufgestellt, die so eingerichtet ist, dafs eine Fördereinrichtung den Koks langsam durch einen Trockenraum führt. Der getrocknete Koks wird mit einer geneigten Fördereinrichtung in Schütttrichter gehoben, um

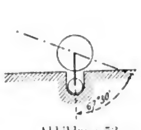


Abbildung 53.

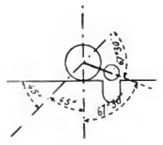


Abbildung 54.

wird (Abbildung 53). Durch das Hineinfallen in die Versenkung wird die kleine Rolle zum Drehpunkt des Kübels, ein weiteres Vorziehen an dem am Kübel sitzenden Griff bewirkt daher, dafs der Kübel eine vollständige Drehung um etwa 180° macht (Abbildung 54), wobei die obere Seite nach unten gekehrt wird und auf den Blechtrichter zu liegen kommt. Der Inhalt des Kübels wird daher in den an dem Blechträger hängenden Sack geschüttet. Wenn man aufhört an dem Handgriff zu ziehen, so geht der Kübel selbstthätig in die Ladestellung (Abbildung 54) zurück. Zur Bedienung einer solchen Vorrichtung sind zwei Mann erforderlich. Die Höhe der Vorrichtung ist nur 1,25 m, so dafs sie unter die Trichter der Siebe gestellt werden kann.

(Fortsetzung folgt.)

Bericht über in- und ausländische Patente.

Patentanmeldungen,

welche von dem angegebenen Tage an während zweier Monate zur Einsichtnahme für Jedermann im Kaiserlichen Patentamt in Berlin ausliegen.

23. Mai 1901. Kl. 5c, K 20226. Bohrwagen zum Auffahren von Querschlägen, Tunnels u. s. w. Gustav Kracht, Dortmund, Heiligerweg 77.

Kl. 24a, N 5377. Feuerungsanlage mit Zuführung heifser Luft in die abziehenden Rauchgase. Ferdinand Nagel, Neumünster i. Holstein, Färberstr. 2.

Kl. 40a, T 7303. Verfahren zur Verarbeitung von Zinksulfatlaugen. Henri Maurice Taquet, Argenteuil, 66 Rue de St. Germain, Frankr.; Vertr.: Dr. R. Wirth, Pat.-Anw., Frankfurt a. M., und W. Dame, Pat.-Anw., Berlin, Luisenstr. 14.

Kl. 48b, N 5102. Vorrichtung zum Verzinken eiserner Gegenstände in einem auf einem Bleibade ruhenden Zinkbad. New Process Coating Company, Boston, V. St. A.; Vertr.: Robert R. Schmidt, Pat.-Anw., Berlin, Königgrätzerstr. 70.

28. Mai 1901. Kl. 5b, W 16607. Fahrbare Maschine mit elektrischem Antriebe zur Gewinnung von Stückkohle. Dr. Conrad Wissemann, Gelsenkirchen.

Kl. 7a, W 16608. Vorrichtung zum Einspannen und Centriren der Dornstangen von Rohrwalzwerken. Ludwig Walther, Düsseldorf, Kaiser Wilhelmstr. 44a, und Heinrich Stüting, Dortmund, Knappenbergerstr. 63.

Kl. 7b, B 28402. Drahtziehmaschine mit regelbarer Drahtspannung. Edwin Henry Brown, Borough of Manhattan, New York, V. St. A.; Vertr.: A. du Bois-Reymond und Max Wagner, Patent-Anwälte, Berlin, Luisenstrafse 29.

Kl. 7b, T 7113. Verfahren zur Herstellung geschweifster Röhren kleineren Durchmessers. Carl Twersen., Cöln a. Rh., Vorgebirgstr. 1.

Kl. 7c, G 15339. Maschine zum Umbiegen der Ränder gekrümmter Schmiedeeisen- oder Stahlplatten. George William Green, Derby, 28 Marcus Street, Engl.; Vertr.: S. H. Rhodes, Patent-Anwalt, Berlin, Zimmerstrafse 50.

Kl. 7e, H 23404. Zuführungsvorrichtung für Ziehpressen. Johann Leonhard Hefs, Nürnberg, Fabrikstrafse 5.

Kl. 49e, Sch 16663. Antrieb für Schmiedepressen. A. Schröder, Burg a. d. Wupper.

Kl. 81e, L 15004. Pneumatische Fördervorrichtung für Getreide und dergl. Hugo Luther, Goslar a. Harz, Herzberghaus.

3. Juni 1901. Kl. 7b, E 7017. Verfahren zur Herstellung von Rohrverbindungsstücken. Reinhold Engstfeld, Bollwerk i. W. b. Oberbrügge.

Kl. 7b, G 14132. Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung von hohlen Roststäben. Gesellschaft für Mehrtens Wasserrohr-Feuerungs-Roste m. b. H., Berlin.

Kl. 7d, A 7762. Vorrichtung zum Richten von Draht. Actiengesellschaft der Rigaer Metallfabrik „Aetna“, Riga, Rufsl.; Vertr.: C. v. Ossowski, Pat.-Anw., Berlin, Potsdamerstr. 3.

Kl. 24a, B 27582. Feuerung mit doppelwandiger Feuerbrücke. August Bode, Magdeburg, Kutscherstr. 4.

Kl. 24a, L 13462. Rauchverzehrende Feuerung. H. Lipffert, Niederpfannenstiel b. Aue i. S.

Kl. 49e, D 10571. Druckwasserpresse mit aufrecht stehendem Gerüst. R. M. Daelen, Düsseldorf, Kurfürstenstr. 7.

Kl. 50c, S 13706. Schleudermühle mit im Innern eines Gehäuses rotirendem Schlägerwerk. August Joseph Sackett, Baltimore, V. St. A.; Vertr.: Carl O. Lange, Hamburg.

Gebrauchsmustereintragungen.

28. Mai 1901. Kl. 1a, Nr. 153550. Mit Schaufeln besetzter rotirender Vertheilungsteller für Kohlentrockenthürme. Schüchtermann & Kremer, Dortmund.

Kl. 20a, Nr. 153404. Drahtseilbahn-Laufwerkrolle mit nach einem stumpfen Winkel profilirter, zwei Kegelflächen bildender Laufrille. J. Pohlig, Actiengesellschaft, Cöln-Zollstock.

Kl. 20a, Nr. 153508. Auf einer Körnerspitze drehbar gelagerter Mitnehmer für Förderwagen und andere Fahrzeuge. Heinr. Kalle, Bruckhausen a. Rh.

Kl. 49b, Nr. 153573. Lochstanze mit aus einer Blechplatte gebildetem Gestell, dasselbe umgreifendem Excenterhebel, Supportführung und Matrizenführung. Hugo John, Erfurt, Pilse 8.

3. Juni 1901. Kl. 1a, Nr. 153829. Separationstrommel für Kohle, Koks u. dgl. aus einem ein- oder mehrfachen, gelochten Mantel mit auf in Umdrehung versetzten Trag- bezw. Reibungsrollen gelagerten Laufringen. Fahrendeller Hütte, Winterberg & Jüres, Bochum.

Kl. 5d, Nr. 153634. Schlepperwagen-Arretirvorrichtung für geneigte Bahnen, bestehend aus einem an der Drehscheibe gelenkig angeordneten, sich gegen die Wagenachse legenden, im Ruhezustande zurückklappbaren Arretirhebel. Paul Best, Bochum, Goethestrafse 6.

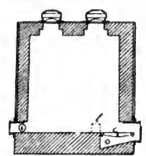
Deutsche Reichspatente.

Kl. 81e, Nr. 117887, vom 10. April 1900. Dr. Dietrich Morck in Dortmund. ***Einrichtung zur Verhütung der Selbstentzündung von Kohle in Kohlenstapeln oder Kohlenbunkern.***

Die im Innern der Kohlenstapel sich entwickelnde, die Selbstentzündung der Kohlen bewirkende Wärme wird durch Einlegen von gut wärmeleitenden, bis nach aufsen reichenden Körpern aus dem Innern nach aufsen abgeleitet. Am besten werden hierzu metallene Rohre benutzt, durch die Kühlluft hindurchgetrieben wird.

Kl. 24e, Nr. 118161, vom 22. März 1900. Joseph Emerson Dowson in Westminster (Engl.). *Gaserzeuger.*

Der Gaserzeuger soll insbesondere zur Gewinnung von brennbaren Gasen aus erdpechhaltiger Kohle oder solchen Rohmaterialien, die bei ihrer Erhitzung verdichtbare Gase liefern, dienen. Werden derartige Brennstoffe durch Hindurchtreiben eines Luftstromes oder eines Luft- und Dampfstromes vergast, so werden die gebildeten Gase bei ihrem Aufsteigen durch die oberen Brennstoffschichten stark durch Theer und andere flüchtige Destillationsproducte verunreinigt.



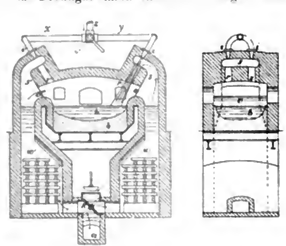
Dieser Uebelstand wird bei dem vorliegenden Gaserzeuger dadurch beseitigt, dafs der Abzug *i* für die Gase in gleicher Höhe mit dem Rost *c* angeordnet ist. Um die Gase zu zwingen, in dem Brennstoff etwas anzusteigen, kann hinter dem Rost eine Feuerbrücke *l* vorgesehen werden.

Kl. 40a, Nr. 117054, vom 15. November 1899. Dr. Moritz Kugel in Berlin. *Verfahren zur elektrolytischen Herstellung von zähem walzfähigem Nickel oder verwandten Metallen, sowie den Legirungen dieser Metalle.*

Das elektrolytische Bad bekannter Art wird mit einer starken Mineralsäure, z. B. Schwefelsäure, versetzt und dadurch sauer gehalten und gleichzeitig während der Elektrolyse auf einer Temperatur über 30° C. zweckmäfsig auf 80 bis 90° C. erhalten. Jede dieser Mafsnahmen für sich ist bekannt, indessen wird erst durch die combinirte Anwendung beider ein absolut zähes, biegsames und dehnbares Nickel von homogener, nicht krystallinischer Structur in jeder beliebigen Dicke erhalten.

Kl. 24c, Nr. 116909, vom 27. August 1899. Eduard Blafs in Essen (Ruhr). *Regenerativ-Herdofen mit umkehrbarer Flammenrichtung, mit unmittelbar auf den Herd gerichteter Strahlgebläseflamme.*

Zur Erzielung einer möglichst heifsen Flamme wird das Brenngas durch eine Rohrleitung *z* unter so

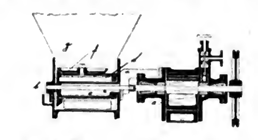


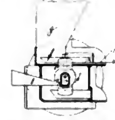
starker Pressung zugeführt, dafs eine Strahlgebläseflamme erzeugt wird. Die Abhitze des Ofens wird nur zur Vorwärmung der Verbrennungsluft, die durch das Prefsgas injectorartig angesaugt wird, benutzt.

Die Prefsgasleitung *z* theilt sich in zwei Leitungen *x* und *y*, die in Düsen *i* und i_1 ausmünden. Letzteren gegenüber sind in dem Ofengewölbe Oeffnungen *r* und r_1 vorgesehen, deren Weite so bemessen ist, dafs durch den ausströmenden Gasstrahl eine starke Ansaugung der Verbrennungsluft bewirkt wird. Diese tritt durch den Luftwechsel je nach Stellung der Klappe *k* in einen der beiden Wärmespeicher *w* oder w_1 ein und gelangt sodann durch Kanal *s* bezw. s_1 in den Bereich der Prefsgasstrahlen, mit dem es sich mischt und eine Gebläseflamme von grofser Hitze bildet, die das auf dem Herde *h* befindliche Schmelzgut trifft. Die heifsen Verbrennungsgase ziehen durch die sehr weit gehaltenen Oeffnungen *o* bezw. o_1 zu dem warm zu blasenden Wärmespeicher und von hier zum Abzugskanal *a*.

Kl. 24b, Nr. 116577, vom 16. Januar 1900. Otto Trossin in Hamburg-St. Georg. *Kohlenstaubfeuerung.*

Der Kohlenstaub gelangt aus dem Trichter *g* auf ein Schaufelrad *f*, das von der Antriebswelle *b* Drehung erhält und zur Auflockerung des Brennstoffes dient. Unter dem Rade *f* ist ein durchlochter Boden *h* vor-

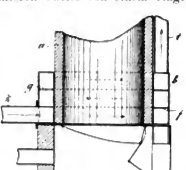




gesehen, durch den eine weitere Theilung der Kohle erfolgt. Der durchgefallene Kohlenstaub gelangt auf eine gleichfalls sich drehende Walze *d* aus Drahtgeflecht oder dergleichen, in deren Innern eine Längsdüse *n* mit Schlitz *o* angeordnet ist. Durch den austretenden Gebläseluftstrom wird der Kohlenstaub in den Kanal *l* und aus diesem in die Feuerung *p* geschleudert, woselbst er infolge seiner Auflockerung und guter Mischung mit Luft vollständig verbrennt. Die Gebläseluft wird durch das auf der Antriebswelle *b* angeordnete Gebläse *a* erzeugt und durch Rohr *m* der Düse *n* zugeführt. *k* ist ein Regelungschieber für den Kohlenstaub.

Kl. 24c, Nr. 116901, vom 26. September 1899. Hermann Heidemann in Berlin und Gottfried Axdorfer in Innsbruck. *Wärmespeicherfeuerung.*

Der Schacht *a* des Gaserzeugers ist in seinem unteren Theile von einem ringförmigen Kasten *b* umgeben, der durch wagerechte Scheidewände in mehrere Abtheilungen getheilt ist. Diese wiederum sind durch Oeffnungen *fg* miteinander verbunden.



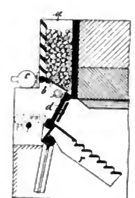
Tritt bei *k* Luft oder ein anderes Gas ein, so theilt sich dies in zwei Ströme, die rechts und links den Ofen umspülen, bei *f* in den zweiten Kanal eintreten und so fort, bis sie in erhitztem Zustande durch Rohr *i* den Vorwärmer verlassen und zur Gebrauchsstelle geführt werden.

Kl. 24f, Nr. 116490, vom 23. Juni 1899. Erhard Ebert in Harthau im Erzgeb. *Rost.*

Die Roststäbe *c* tauchen in oben offene Behälter *b* ein, in die durch an ihrer Kopfseite angebrachte Rohre *m* eine Flüssigkeit (Wasser?) eingeleitet und durch die Wärme der Roststäbe verdampft wird. Die gebildeten Dämpfe werden durch die auf dem Roste liegende Brennstoffschicht gesaugt und sollen hier günstig auf den Verbrennungsprocefs wirken.



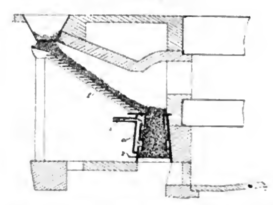
Kl. 24a, Nr. 116063, vom 13. Februar 1900. Hermann Böttger in Dresden. *Beschickungsvorrichtung.*



Um beim Beschicken der Feuerung ein Eindringen von kühlender Aufsenluft in den Feuerungsraum unmöglich zu machen, sind unterhalb des Beschickungsbehälters *a* zwei Verschlüsse angeordnet, von denen der obere — die Platte *b* — durch den unteren — die Thür *d* — in der Verschlufslage gehalten wird. Nach dem Oeffnen der Thür *d* wird jedoch die Platte *b* durch das Gewicht der auf ihr ruhenden Kohlen nach unten gedrückt, so dafs diese auf den Rost *r* abstürzen. Sodann schliefst sich die Platte *d* unter dem Einflusse des Gewichtshebels *c* wieder, und mufs dann sofort durch Schliefsen der Thür *b* arretirt werden.

Kl. 24f, Nr. 116961, vom 11. Februar 1899. Ernst Völcker in Bernburg. *Treppenrost-Feuerung.*

Am Fufse des Treppenrostes *t* ist ein rostloser Kasten *a* angeordnet, der mit einem oder mehreren Kanälen *b* versehen ist. Diese sind mit einer Druckluftleitung *c* verbunden. Der Boden des Kastens *a* wird durch einen Schieber *d* gebildet.



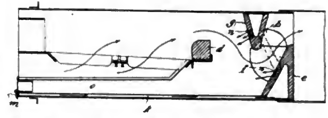
Von dem Treppenrost *t* fällt das noch nicht völlig verbrannte Brennmaterial in den Kasten *a*, in dem durch die eingeführte Prefsluft eine sehr intensive Verbrennung herbeigeführt wird, so dafs ein vollkommenes Ausbrennen aller brennbaren Bestandtheile des Brennstoffes gewährleistet wird. Durch Oeffnen des Schiebers *d* werden Asche und Schlacken zeitweilig entfernt.

Kl. 7a, Nr. 116946, vom 1. Juli 1899. Emil Bock in Oberhausen (Rhld.). *Verfahren zur Herstellung von breiten Blechen oder Platten.*

Die Rohblöcke werden zunächst wie auf einem gewöhnlichen Blechwalzwerk nach allen Richtungen ausgestreckt. Die so erhaltenen Platten werden dann unter gleichzeitiger Mitwirkung verticaler Seitenwalzen bis zur Grenze derjenigen Blechstärke, welche noch die Anwendung der Seitenwalzen gestattet, zu einem Fabricat mit parallelen Kanten weiter ausgewalzt und letzteres schliefslich nach Abstellung der Verticalwalzen bis auf die gewünschte Dicke in der üblichen Weise fertig gewalzt. Diese Arbeitsweise kann auch auf drei voneinander getrennten Walzenstrafsen vorgenommen werden, oder es werden nur die beiden ersten Arbeitsvorgänge auf der mit Verticalwalzen versehenen Blechstrafse ausgeführt und der dritte Arbeitsvorgang auf einer besonders für sich angetriebenen Blechstrafse vorgenommen.

Kl. 24a, Nr. 116777, vom 12. September 1899. F. W. Bergmann in Barmen. *Feuerung.*

Zur Verhinderung des Ansammelns von Flugstaub in den Zügen, sowie zur Verminderung des Rauches sind hinter der Feuerbrücke *d* gegeneinander versetzte hohle Brücken *e* und *g* angeordnet, die auf ihren geraden Vorderflächen mit einer Mehrzahl von Oeffnungen *n*



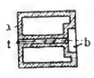
versehen sind. Aus diesen tritt infolge des Schornsteinzuges angesaugte Frischluft, die durch den Kanal *k* in die untere Brücke und von da durch seitliche Hohllappen *f* und *h* in die obere Brücke gelangt, den Flammengasen entgegen und bewirkt einerseits eine vollständige Verbrennung derselben und wirft andererseits den mitgerissenen Flugstaub in den Aschenfall *o* zurück.

Kl. 10c, Nr. 117651, vom 9. Mai 1899. R. Bockfisch in Teterow. *Vorrichtung zum Entwässern von Torf und dergl.*

Der zu entwässernde Torf, welcher durch den Fülltrichter *f* aufgegeben wird, wird auf einem endlosen Filterband *d* in einen sich verengenden Zwischenraum zwischen dem aus mehreren Walzen bestehenden Führungsrost *e* und der oberen Walze *a* hineinbefördert. Hier erfährt das Entwässerungsgut eine Vorpressung, worauf es in dem sich noch mehr verengenden Raume zwischen der oberen Walze *a*, die eine von seitlichen Flantschen begrenzte concave Umfläche besitzt, und der unteren verstellbaren Walze *b* weiter entwässert wird. In dem Troge *i* wird das Filterband *d* durch rotirende Bürsten *k* gesäubert.

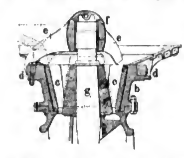


Kl. 7b, Nr. 117685, vom 28. Febr. 1900. Land- und Seekabelwerke, Actiengesellschaft in Köln-Nippes. *Ziehsteinhalter mit Wasserkühlung.*



Der Halter für die Zieheisen, Ziehsteine oder dergl. bildet einen kastenartigen Hohlkörper *a*, der mit Kühlflüssigkeit gefüllt oder von ihr durchflossen wird. Durch denselben gehen eine oder mehrere Röhren *t*, die vorne Vertiefungen *b* für die Ziehwerkzeuge haben, und durch welche der gezogene Draht hindurchtritt.

Kl. 7e, Nr. 117 846, vom 8. September 1899. C. W. Motz & Co. in Schöneberg. *Verfahren zur Herstellung von Schuhnägeln aus einem Stück mit aus der Kopfplatte ausgestofsenem und rechtwinklig umgebogenem Schaft.*



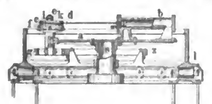
Der nach Art der Heftzwecken mit ausgestofsenem Stift *d* hergestellte Nagel wird auf eine Patrize aufgesetzt und durch eine von oben niedergehende Matrize derart gestanzt, dafs der durch Ausstofsen des Stiftes *d* entstandene Schlitz sich schliefst und der gewölbte Kopf einen Rand *c* parallel zum Schaft *d* erhält.

Kl. 50c, Nr. 118 533, vom 21. December 1898. Gates Iron Works in Chicago. *Wellenkopflagerstützung für Kegelbrecher.*

Bei den bisherigen Kegelbrechern war der das obere Lager für die Welle *g* tragende Kranz, wie dies in der nebenstehenden Figur auf der linken Seite in punktirten Linien angedeutet ist, innerhalb des oberen Theiles des Brechmantels *b* angeordnet, so dafs die grofsen Erzstücke namentlich dann, wenn die Brecherwelle hoch gestellt war, mit dem das Lager tragenden Kreuz und Armen in Berührung kamen und vielfach eine Beschädigung dieser Theile herbeiführten. Diesem Uebelstande wird nach der vorliegenden Erfindung dadurch abgeholfen, dafs der Kranz *d* und die Arme *e* des Lagers *f* vollständig aus dem Mahlbereiche herausgebracht sind, indem der Kranz von oben auf den Brechermantel *b* oder den diesen aufnehmenden Ring aufgesetzt ist und die Arme *e* mit dem centralen Lager *f* so hoch geführt sind, dafs das unzerkleinerte Mahlgut selbst bei höchster Lage des Brecherkegels völlig ungehindert in den Kegelbrecher eintreten kann.

Kl. 31c, Nr. 117 615, vom 12. April 1899. Arthur Lucian Walker in Perth-Amboy (New Jersey, V. St. A.). *Antriebsvorrichtung für Giefsmaschinen.*

Innerhalb des auf Rollen um die feststehende Säule *s* drehbaren Ringes *l*, an dessen Aufsenseite die Träger für die Giefsformen befestigt werden, befindet sich die feststehende Plattform *a* (Gegenstand des Patentes Nr. 115 603, vergl. „Stahl und Eisen“ 1901, S. 407). Auf dieser ist ein hydraulischer Cylinder *b* angeordnet, an dessen Kolbenstange ein Seil oder dergl. *c* befestigt ist, das auf der Trommel *d* aufgewickelt werden kann und bei Einleitung des Druckmittels in den Cylinder *b* die Welle *e* und damit das auf ihr befestigte Zahnrad *g* in Drehung versetzt. Dieses überträgt seine Bewegung auf den mit dem Ringe *l* verbundenen Zahnkranz *z*.

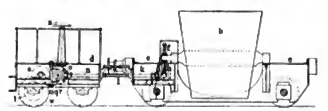


Der Rückgang der Trommel *d*, die auf der Welle *e* lose aufsitzt und auf diese nur in der einen Richtung mittels der Sperrklinke *f* drehend wirkt, und damit das Aufwickeln des Seiles *c* erfolgt nach Ableitung des Druckmittels aus dem Cylinder *b* selbstthätig durch ein an dem Seile *i* wirkendes Gewicht, welch ersteres sich beim Drehen der Trommel *d* durch das Seil *c* auf der mit ihr verbundenen Trommel *k* aufwickelt.

Kl. 31c, Nr. 117 724, vom 20. März 1900. Bell Brothers Limited in Middlesbrough (England). *Kippvorrichtung für Giefspfannen.*

Die Kippbewegung der Giefspfanne *b* erfolgt selbstthätig während des Fahrens von dem mit dem Giefspfannenwagen *c* verbundenen Trollwagen *d* aus; ebenso das Wiederaufrichten der Giefspfanne.

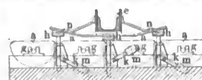
Auf einem der Zapfen der Giefspfanne sitzt das Schneckenrad *f*, das durch die Schnecke *g*, die mit



den Kegelrädern *h* und *j* verbunden ist, Drehung erhält. Diese Bewegung wird erzeugt von den auf der Achse *a* sitzenden Laufrädern *w*, die durch die Zahnräder *t*, *s* und *r* die Welle *q* drehen. Auf dieser sitzen zwei lose Kegelräder, die beide mit dem Kegelrad *o* in Eingriff stehen, und deren jedes durch die Kupplung *u* von dem Handrade *z* aus mit der Welle *q* gekuppelt werden kann, wodurch der Welle *n* sowohl eine Rechts- als auch Linksbewegung ertheilt wird. Durch die teleskopische Universalkupplung *l* wird diese Bewegung auf die Welle *k* und von dieser auf die Giefspfanne *b* übertragen.

Kl. 31c, Nr. 117 723, vom 12. Juli 1899. Bell Brothers Limited in Middlesbrough (England). *Giefsereieinrichtung mit kippbarer und an feststehenden und in Zapfen drehbaren Formen vorbeibeweglicher Giefspfanne.*

Zur Verhütung von Metallverlusten durch zwischen die Giefsformen *a* laufendes Metall ist unter der Giefsrinne *e*, die mit der fahrbaren Giefspfanne verbunden ist, eine Führungsschiene *n* angebracht, die beim Vorbeigehen der Giefspfanne dachförmige Schutzkappen *h*, die zwischen je zwei Formen *a* angeordnet sind, auf die Formenzwischenräume niederdrückt. Nach dem Vorbeipassiren der Giefspfanne werden die Schutzkappen *h* wieder frei und durch die Gewichtshebel *k m* angehoben, so dafs die Formen *a* um ihre Zapfen *g* gekippt werden können.



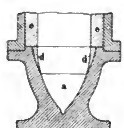
Kl. 7a, Nr. 118 034, vom 30. August 1899. Herbert Rudolph Keithley in New-York. *Vorrichtung zur Herstellung nahtloser Röhren.*

Die Herstellung nahtloser Röhren erfolgt gewöhnlich in zwei Arbeitsvorgängen, nämlich durch den Heifs- und den Kaltprocefs. Durch ersteren wird das glühende Werkstück durch Walzen über einen Dorn gestreckt, worauf es nach seiner Abkühlung durch den Kaltprocefs zur Verdichtung seines Gefüges durch ein Zieheisen gezogen wird. Hierdurch wird jedoch keine durchgehende Verdichtung erzielt.

Gemäfs dem vorliegenden Verfahren werden dichte Rohre in einem Arbeitsgang dadurch hergestellt, dafs das erhitzte Werkstück mittels eines Dornes durch mehrere hintereinander angeordnete Kaliberwalzen mit kleiner werdendem Kaliber, die in einer dem eingeschobenen Werkstück entgegengesetzten Richtung rotiren, gedrückt wird. Hierbei wirken die Walzen auf das Werkstück stark verdichtend ein, so dafs die Rohre nicht mehr den Kaltprocefs zu durchlaufen brauchen.

Kl. 31c, Nr. 118329, vom 27. Februar 1900. Robert Abbott Hadfield in Sheffield (York, Engl.). ***Verfahren und Vorrichtung zum Giefsen von Stahl, besonders von Stahlgeschossen in Formen.***

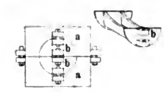
Beim Giefsen von Stahl, insbesondere von Stahlgeschossen, in zum Theil aus Eisen bestehenden Formen, treten leicht infolge der verschieden schnellen Abkühlung des Stahles Spannungen in demselben ein, die vielfach ein Reifsen des Gufsstückes in der Zone, wo der Formsand und die eiserne Form zusammenstofsen, nach sich ziehen.



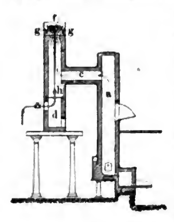
Dieser Uebelstand wird gemäfs vorliegendem Verfahren dadurch vermieden, dafs man die abschreckende Wirkung der eisernen Form *a* an der Uebergangsstelle in die Formmasse *e* allmählich abnehmen läfst und zwar dadurch, dafs man den Formsand *d* durch geeignete Gestaltung der Form *a* bis zu einer sehr dünnen Schicht sich verjüngen läfst oder ihn an der Verbindungsstelle mit Auszackungen, wellenförmigen Ausschnitten oder dergl. versieht.

Kl. 31b, Nr. 118245, vom 10. April 1900. Rudolph Paul Schroeder in Hamburg. ***Formkasten zur maschinellen Herstellung von Formen für Hohlkörper.***

Der Formkasten, der die maschinelle Herstellung von Formen für Hohlkörper, besonders bei aufsen und innen plastisch ornamentirter Wandung, ermöglicht, besteht aus den beiden Kernkästen *b* und den beiden Aufsenkästen *a*. Sämmtliche Formkästen werden für sich geformt, was auf der Formmaschine geschehen kann, und dann zum Giefsen zusammengesetzt. Nach beendetem Gufs werden die Kernkästen *b* aus den Aufsenkästen *a*, in denen hierbei der Gufskörper sitzen bleibt, herausgezogen.



Kl. 40a, Nr. 118456, vom 11. Januar 1900. P. Hoffmann in Mannheim. ***Schmelzofen mit Vorrichtung zum Beseitigen der Gichtflamme und zum Verhüten des Funkenauswurfs.***



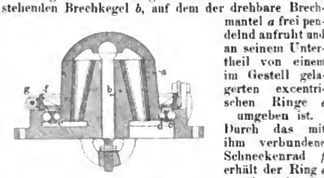
Der Schmelzofen *a* besitzt oberhalb der Gicht einen seitlichen Kanal *c*, durch den die Gichtgase in einen mit eingezogener oberer Oeffnung versehenen Schacht *d*, der mit einer aus der massiven Kopfplatte *f* und den durchbrochenen Seitenwänden *g* bestehenden Haube ausgestattet ist, geführt werden. Von unten wird gegen die Kopfplatte *f* aus der Düse *h* ein Wasserstrahl getrieben, der hierbei zerstäubt wird und beim Niederfallen die austretende Ofenflamme auslöscht und den Gichtstaub mit sich reifst.

Kl. 35c, Nr. 118192, vom 13. April 1898. Thomas Alva Edison in Llewellyn Park (Grafsch. Essex, New Jersey, V. St. A.). ***Aufzug oder Förderwerk.***

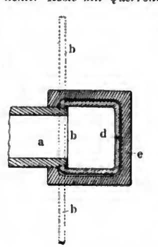
Die Gelenkketten, die bei Becherwerken und sonstigen Förderwerken die Fördereimer oder Förderflügel miteinander zu einem endlosen Systeme verbinden, sind durch ein oder mehrere Seile ersetzt, auf denen die Förderorgane mittels an ihnen sitzender seitlicher Klemmbacken befestigt sind. Die Seile sollen erheblich weniger Reibung als die Gelenkketten verursachen.

Kl. 50c, Nr. 117913, vom 12. Mai 1900. Franz Bourdeaux in Münchenbernsdorf i. Th. ***Kegelbrecher mit um einen feststehenden Brechkegel excentrisch bewegtem Brechmantel.***

Der zum Zerkleinern von Steinen, Erzen, Kalk und dergl. dienende Kegelbrecher besitzt einen feststehenden Brechkegel *b*, auf dem der drehbare Brechmantel *a* frei pendelnd anfruht und an seinem Untertheil von einem im Gestell gelagerten excentrischen Ringe *e* umgeben ist. Durch das mit ihm verbundene Schneckenrad *f* erhält der Ring *e* von der Schnecke *g* Drehung, die sich auf den Brechmantel *a* in der Weise überträgt, dafs dieser infolge der excentrischen Befestigung des Ringes *e* eine schwingende Bewegung ausführt und sich somit dem feststehenden Brechkegel *b* bald nähert, bald von ihm entfernt. Zur Verringerung der Reibung sind zwischen dem Ringe *e*, dem Brechmantel *a* und dem Gestell Kugeln *c* und *d* eingelegt.



Kl. 7b, Nr. 117741, vom 3. März 1899. Gesellschaft für elektrische Metallbearbeitung. G. m. b. H. in Berlin. ***Verfahren zur Herstellung hohler Roste mit Querröhren.***



Eine mit entsprechenden Bohrungen versehene Blechschiene *b* aus Eisen oder Kupfer wird auf die Enden der hohlen Roststäbe *a* aufgesetzt und mit ihnen mittels des elektrischen Lichtbogens verlöthet oder verschweifst. Hierauf wird die Schiene *b* zu einem Rohre zusammengebogen und ihre stumpf zusammenstofsenden Ränder *d* gleichfalls verlöthet.

Zum Schutze des Querrohres gegen die Einwirkung des Feuers kann es mit einem Mantel *e* umgeben werden.

Kl. 7a, Nr. 117845, vom 5. September 1899. Caspar Hüser in Bruckhausen a. Rh. ***Walze für die Blech- oder Profileisen-Fabrication.***

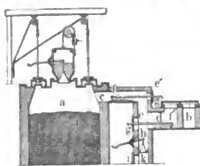
Die Walze besteht aus einem Stahlrohre, an dessen Enden Kuppelkreuze geprefst werden. Auf dieses Rohr wird ein Kalibermantel aufgeschoben und mit dem Stahlrohr verschweifst. Die aus dem Kalibermantel herausragenden Rohrenden bilden die Walzenzapfen, die durch aufgeschobene Kupplungen mit der gleichfalls hohlen Spindel verbunden werden. In diese wird vom Kopfende des letzten Walzengerüstes eine Rohrleitung eingeführt, durch die Kühlwasser in die hohlen Walzen eingeleitet wird.

Unter Umständen, z. B. für Bleche, kann das Stahlrohr auch ohne Mantel als Walze verwendet werden.

Patente der Ver. Staaten Amerikas.

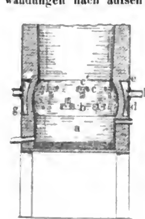
Nr. 645 719. John W. Gayner in Salem, N.-J., V. St. A. *Gaserzeuger.*

Die Erfindung bezieht sich auf eine Einrichtung, um die Flugasche u. s. w. aus den vom Erzeuger *a* durch den Wechsel *b* zu einem Regenerativofen führenden Zügen *c d* entfernen zu können, ohne den Betrieb unterbrechen zu müssen. Bei *e* und e^1 sind Nischen in den Wandungen ausgespart, in welchen während des Nichtgebrauches Schabeisen f, f^1 ruhen, deren Stiele dicht schliefsend durch die die Nischen verschliefsenden Deckel $g\,g^1$ geführt sind. Mittels der Schaber wird die Flugasche nach *h* befördert. Nach Anheben des Ventils *k* sammelt sie sich vor der Thür *i* an, durch welche sie, nach Schliefsung von *k*, bequem entfernt werden kann.



Nr. 645 746. Frederick Hardert in Cincinnati, Ohio, V. St. A. *Cupolofen.*

Ueber dem Herde *a* des Ofens sind die Schachtwandungen nach aufsen gekrümmt, so dafs ein tonnenförmiger Raum *b* entsteht, in welchen die nach abwärts gerichteten Düsen *c* münden. Die Düsen sind in Gufseisenblöcken c^1 ausgebohrt, welche an einen Mantel *d* angebolzt sind, dessen oberer Flansch *e* das Schachtmauerwerk trägt und zwischen sich und dem eisernen Aufsenmantel *f* eine Windkammer *g* bildet, welcher der Wind durch *h* von einem beliebigen Gebläse zugeführt wird und sich dabei anwärmt. Der Mantel besteht aus einzelnen Theilen, von denen jeder eine Düsengruppe enthält und zwar in solcher Anordnung, dafs die Düsengruppen zwei gegeneinander versetzte Reihen bilden.]

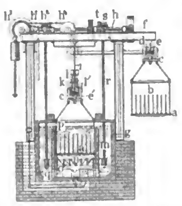


Nr. 646 266. Samuel Diescher in Pittsburg, Pa., V. St. A. *Vorrichtung zum Beizen von Blechen.*

Die Blechtafeln werden auf durchbrochenen Gestellen *a* zwischen den Pfosten *b* aufgestellt. Die Gestelle *a* hängen an einem Joch *c*, das mit den Rollen *d* die Schiene *e* umgreift. *e* bildet eine in sich geschlossene, an den Trägern *f* aufgehängte Bahn von beliebigem Verlauf, deren oberhalb der Beizbehälter *g* befindlicher Strang e^1 nebst dem gerade darauf stehenden Gestell a^1 auf und nieder bewegt werden kann. Die Bewegung geschieht von der Antriebswelle *h* durch Zahnrad h^1 (einrückbar durch Kupplung h^2), Kettenrad h^3, Kette h^4, die Verticalführung mittels der Führungsstangen *i*. An *i* sind bei *k* zweiarmige Hebel *l* angelenkt, deren hinteres Ende durch das (von hinten kommend gedachte) Joch *c* angehoben wird, während ihr vorderes Ende eine Klaue l^1 bildet, welche durch ihr eigenes Gewicht das darunter fahrende Joch *c* umgreift und so am Orte festhält, so dafs es nicht weiter rollen kann, wenn das Geleise e^1 niedergelassen wird. Beim Anheben von e^1 wird die Klaue durch Anschlag des hinteren Schenkels von *l* am Rahmen *f* ausgehoben und das Joch kann weiterbewegt werden.

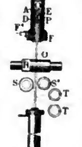
Es werden also die Gestelle bei *I* mit Tafeln beschickt, nach *II* gefahren, in die Beize niedergesenkt, ausgehoben und zur Entladestelle gefahren. Zwei oder mehrere Beizkästen *g* können hintereinander angeordnet werden.

Die Durchmischung der Beize besorgt ein Rührer, bestehend aus Rahmen *m*, Längsstegen *n* und an deren unterem Ende angelenkten Leistenklappen *o*, welche sich bei Abwärtsbewegung des Rührers öffnen, umgekehrt schliefsen und die Beize nach oben drängen. Dieselbe circulirt also über *p* nach *q*. Der Rührer war unzweckmäfsigerweise bisher meist mit geschlossener Fläche in einem mit dem Beizraum communicirenden und von ihm gänzlich im Querschnitt ausgefüllten Raume hin und her gehend angeordnet, so dafs mit erheblichem Kraftaufwand nur ein Hin- und Herstofsen der Flüssigkeit möglich war. Die Verticalbewegung von *m* geschieht durch Stangen *r* und Balancier *s* (in der Längsrichtung gesehen dargestellt), dessen hinteres Ende in einer Geleitführung die Kurbel der auf der Antriebswelle *h* sitzenden Kurbelscheibe *t* aufnimmt. Die Kurbel wirkt bei Abwärtsbewegung am längeren Hebelarm, so dafs das (in der Zeichnung vordere) Balancier-Ende, also auch der Rührer, aufwärts schneller sich bewegt, wie abwärts. In der umfangreichen Patentschrift sind noch mehrere Abänderungen der Vorrichtung dargestellt.



Nr. 648 091. Johan O. E. Trotz in Worcester, Mass., V. St. A. *Vorrichtung zum Giefsen von Ingots in fortlaufenden Längen.*

Das Giefsen des Ingots *O* soll in der doppelwandigen, durch Rohr F^1 mit Wasser gekühlten Metallform *A* derart erfolgen, dafs oben beständig Metall eingegossen und unten der eben erhärtete Ingot beständig ausgezogen wird. Wichtig hierfür ist, dafs die innere Wand *A* der Form von äufserster Glätte, und dafs die Kühlung sehr energisch ist. Zu diesem Zwecke wird *A* so dünn wie möglich gewählt und das Wasser, nöthigenfalls künstlich gekühltes, in sehr gleichmäfsig rings um *A* vertheiltem Strome durchgeleitet. Aus letzterem Grunde wird das Wasser zunächst in den Kopf *F* eingeführt und tritt durch den schmalen Schlitz zwischen der äufseren Formwand *D* und dem Kopf in die doppelte Wandung ein. Beim Beginn eines Gusses wird die Form zunächst durch einen beweglichen Boden *P* mit Zapfen *e* verschlossen, der in gleichem Mafse zurückgezogen wird, als oben Metall einläuft. Tritt endlich der Ingot unten aus der Form aus, so wird er entweder von einer hydraulisch bewegten Greifervorrichtung übernommen oder unmittelbar in Walzen *R* eingeführt, mit den ungleichen Walzen $S\,S^1$ krumm- und durch *T T* weiter gewalzt. Der ganze Vorgang wird bis zur Erschöpfung einer Charge fortgesetzt. Der erzeugte Ingot zeigt keine durch Festhängen an der Form hervorgerufenen Risse und hat bei beträchtlicher Länge nur einen verlorenen Kopf.



Statistisches.

Einfuhr und Ausfuhr des Deutschen Reiches.

	Einfuhr 1. Januar bis 30. April		Ausfuhr 1. Januar bis 30. April	
	1900	1901	1900	1901
Erze:	t	t	t	t
Eisenerze, stark eisenhaltige Converterschlacken	1 087 751	1 211 928	1 064 552	870 867
Schlacken von Erzen, Schlacken-Filze, -Wolle . .	342 623	352 592	12 403	9 228
Thomasschlacken, gemahlen (Thomasphosphatmehl)	27 148	25 337	28 745	50 198
Roheisen, Abfälle und Halbfabricate:				
Brucheisen und Eisenabfälle	35 353	15 183	12 075	30 490
Roheisen	206 479	98 418	42 409	35 455
Luppeneisen, Rohschienen, Blöcke	726	513	6 662	29 636
Roheisen, Abfälle u. Halbfabricate zusammen	242 558	114 114	61 146	95 581
Fabricate wie Façoneisen, Schienen, Bleche u. s. w.:				
Eck- und Winkeleisen	156	244	65 914	94 858
Eisenbahnlaschen, Schwellen etc.	4	2	11 114	9 706
Unterlagsplatten	18	74	514	2 225
Eisenbahnschienen	85	183	49 678	49 855
Schmiedbares Eisen in Stäben etc., Radkranz-, Pflugschaareneisen	13 398	5 996	52 128	84 853
Platten und Bleche aus schmiedbarem Eisen, roh	2 051	858	49 974	78 537
Desgl. polirt, gefirnifst etc.	2 040	876	2 734	2 125
Weifsblech	6 785	3 500	64	32
Eisendraht, roh	2 244	2 801	30 052	42 093
Desgl. verkupfert, verzinnt etc.	452	370	27 004	24 096
Façoneisen, Schienen, Bleche u. s. w. im ganzen	27 233	14 904	289 176	388 380
Ganz grobe Eisenwaaren:				
Ganz grobe Eisengufswaaren	6 208	5 710	9 961	8 126
Ambosse, Brecheisen etc.	448	204	1 184	1 666
Anker, Ketten	668	546	434	161
Brücken und Brückenbestandtheile	221	312	2 821	2 355
Drahtseile	53	50	714	958
Eisen, zu grob. Maschinentheil. etc. roh vorgeschmied.	75	43	770	904
Eisenbahnachsen, Räder etc.	879	378	15 795	15 554
Kanonenrohre	2	4	235	100
Röhren, geschmiedete, gewalzte etc.	9 519	3 991	13 236	12 862
Grobe Eisenwaaren:				
Grobe Eisenwaar., n. abgeschl., gefirn., verzinkt etc.	5 627	4 370	34 205	33 741
Messer zum Handwerks- oder häuslichen Gebrauch, unpolirt, unlackirt[1]	88	68	—	—
Waaren, emaillirte	113	112	5 439	6 009
„ abgeschliffen, gefirnifst, verzinkt	1 856	1 424	13 029	18 180
Maschinen-, Papier- und Wiegemesser[1]	110	92	—	—
Bajonette, Degen- und Säbelklingen[1]	0	0	—	—
Scheeren und andere Schneidewerkzeuge[1]	72	52	—	—
Werkzeuge, eiserne, nicht besonders genannt . .	163	116	845	998
Geschosse aus schmiedb. Eisen, nicht weit. bearbeitet	0	—	4	33
Drahtstifte	43	32	18 213	16 698
Geschosse ohne Bleimäntel, weiter bearbeitet . .	—	64	1	3
Schrauben, Schraubbolzen etc.	289	91	791	1 161
Feine Eisenwaaren:				
Gufswaaren	218	201	2 363	2 356
Waaren aus schmiedbarem Eisen.	509	509	5 323	6 138
Nähmaschinen ohne Gestell etc.	561	554	1 808	1 861
Fahrräder aus schmiedb. Eisen ohne Verbindung mit Motoren; Fahrradtheile aufser Motoren und Theilen von solchen	161	103	597	649
Fahrräder aus schmiedbarem Eisen in Verbindung mit Antriebsmaschinen (Motorfahrräder) . . .		1		7

[1] Ausfuhr 1900 unter „Messerwaaren und Schneidewerkzeugen, feine, aufser chirurg. Instrumenten“.

	Einfuhr 1. Januar bis 30. April		Ausfuhr 1. Januar bis 30. April	
	1900	1901	1900	1901
	t	t	t	t
Fortsetzung.				
Messerwaaren und Schneidewerkzeuge, feine, aufser chirurgischen Instrumenten	30	36	1 422	2 019
Schreib- und Rechenmaschinen	18	37	5	11
Gewehre für Kriegszwecke	9	75	240	260
Jagd- und Luxusgewehre, Gewehrtheile	53	42	33	36
Näh-, Strick-, Stopfnadeln, Nähmaschinennadeln	4	4	462	400
Schreibfedern aus unedlen Metallen	39	42	11	11
Uhrwerke und Uhrfourrnituren	13	15	181	244
Eisenwaaren im ganzen	28 051	19 278	130 125	133 501
Maschinen:				
Locomotiven, Locomobilen		851		4 049
Motorwagen, zum Fahren auf Schienengeleisen		32		74
„ nicht zum Fahren auf Schienengeleisen: Personenwagen	1 417	64	4 386	99
Desgl. andere		13		33
Dampfkessel mit Röhren	72	49	1 348	785
„ ohne „	85	21	419	511
Nähmaschinen mit Gestell, überwieg. aus Gufseisen	1 449	1 089	2 400	2 352
Desgl. überwiegend aus schmiedbarem Eisen	14	9	—	—
Andere Maschinen und Maschinentheile:				
Landwirthschaftliche Maschinen	7 351	6 636	3 593	3 004
Brauerei- und Brennereigeräthe (Maschinen)	46	69	940	630
Müllerei-Maschinen	560	191	1 646	1 940
Elektrische Maschinen	1 168	942	3 865	3 883
Baumwollspinn-Maschinen	4 019	3 132	1 760	2 177
Weberei-Maschinen	2 419	1 327	3 050	2 331
Dampfmaschinen	1 059	1 218	7 598	5 542
Maschinen für Holzstoff- und Papierfabrication	140	88	1 772	1 595
Werkzeugmaschinen	2 566	701	3 038	2 805
Turbinen	52	30	311	368
Transmissionen	97	53	540	674
Maschinen zur Bearbeitung von Wolle	352	149	331	130
Pumpen	377	249	1 415	1 663
Ventilatoren für Fabrikbetrieb	32	40	148	88
Gebläsemaschinen	293	687	73	286
Walzmaschinen	320	1 081	2 525	1 872
Dampfhämmer	49	23	224	99
Maschinen zum Durchschneiden und Durchlochen von Metallen	183	87	486	346
Hebemaschinen	797	257	1 050	974
Andere Maschinen zu industriellen Zwecken	5 266	4 691	29 552	27 479
Maschinen, überwiegend aus Holz	*1 227*	*661*	*469*	*315*
„ „ „ Gufseisen	*21 465*	*17 577*	*52 329*	*45 656*
„ „ „ schmiedbarem Eisen	*4 346*	*3 281*	*10 712*	*11 573*
„ „ „ ander. unedl. Metallen	*107*	*129*	*407*	*341*
Maschinen und Maschinentheile im ganzen	30 182	23 776	72 470	65 788
Kratzen und Kratzenbeschläge	59	46	168	115
Andere Fabricate:				
Eisenbahnfahrzeuge (Stück)	79	221	2 612	4 051
Andere Wagen und Schlitten (Stück)	72	67	131	43
Dampf-Seeschiffe, ausgenommen die von Holz (Stück)	5	4	3	4
Segel-Seeschiffe, ausgenommen die von Holz (Stück)	4	—	1	—
Schiffe für die Binnenschiffahrt, ausgenommen die von Holz (Stück)	9	21	44	18
Zusammen, ohne Erze, doch einschl. Instrumente und Apparate . . . t	336 017	180 760	564 499	704 058

Berichte über Versammlungen aus Fachvereinen.

Eisenhütte Oberschlesien.

Am 19. Mai d. J., Nachmittags 2¼ Uhr beginnend, fand unter zahlreicher Betheiligung im Theater- und Concerthause in Gleiwitz eine Hauptversammlung der „Eisenhütte Oberschlesien," Zweigverein des Vereins deutscher Eisenhüttenleute, statt, zu deren geschäftlichem Theil der Vorsitzende, Generaldirector Niedt, Gleiwitz, Folgendes ausführte:

M. H.! Ich eröffne die heutige Hauptversammlung und begrüfse Sie Alle im Namen des Vorstandes aufs herzlichste. Insbesondere bewillkommne ich unsere geehrten Gäste, die Herren Vertreter der staatlichen und städtischen Behörden, unseren verehrten ehemaligen Lehrer Hrn. Geheimrath Prof. Dr. Wedding, Hrn. Professor Rudeloff von der technischen Versuchsanstalt zu Charlottenburg, sowie die HH. Professor Dr. Abegg aus Breslau und Dr. Michaelis aus Berlin, welch letztere beiden uns nachher mit Vorträgen erfreuen wollen. Unserer Freude gebe ich an dieser Stelle aber noch besonderen Ausdruck über die Anwesenheit des Hrn. Regierungspräsidenten Holtz-Oppeln, sowie des Hrn. Berghauptmanns Vogel-Breslau. Wir danken Ihnen für Ihr Erscheinen und sprechen unsere Genugthuung darüber aus, dafs Sie, hochgeehrte Herren, nach mehrjähriger Abwesenheit wieder zu uns zurückgekehrt sind und von Sr. Majestät an so mafsgebende hohe Stellungen berufen wurden. Wir zweifeln nicht, dafs auch unsere Interessen in Ihren bewährten Händen jederzeit aufs beste gewahrt sein werden und bitten Sie um Ihre Unterstützung. (Beifall.)

Hierauf ergriff Hr. Berghauptmann Vogel das Wort und sprach seinen Dank für die Einladung zur Hauptversammlung aus, der er um so lieber gefolgt sei, als er wohl wisse, mit welchem Eifer und mit welcher Thatkraft die deutschen Eisenhüttenleute ihre Aufgaben zu erfüllen bestrebt seien. Wenn auch heute die Freuden in der Eisenindustrie gegen die Leiden zurückstehen, so zweifle er doch nicht daran, dafs es den Eisenhüttenleuten gelingen werde, der Industrie über ihre gegenwärtige Tieflage hinwegzuhelfen. Dafs dies recht bald gelingen möge, darauf rufe er der Versammlung ein gutes bergmännisches „Glückauf" zu. — Hr. Regierungs-Präsident Holtz-Oppeln dankte gleichfalls für die Einladung. Er gab seiner Freude darüber Ausdruck, dafs er an die Stätte seiner früheren Wirksamkeit zurückberufen sei, und versicherte, dafs er gern, so oft sich ihm Gelegenheit hierzu biete, sein reges Interesse für die Angelegenheiten der Eisen-Industrie bethätigen wolle. Die Ausführungen beider Herren Redner wurden von der Versammlung mit lebhaftem Beifall aufgenommen.

Vorsitzender: M. H.! Unser Verein hat seit unserem letzten Zusammensein im December wiederum einen erfreulichen Zuwachs an Mitgliedern erfahren. Er besteht jetzt aus 455 Mitgliedern gegen 430 im December. Die Kasse des Vereins ist von Hrn. Geheimrath Jüngst geprüft und richtig befunden worden. (Geheimrath Jüngst erstattet den Kassenbericht; dem Kassenführer wird Decharge ertheilt.)

Wir kommen nunmehr zum zweiten Theil der Tagesordnung, zur Wahl des Vorstandes. Der gegenwärtige Vorstand besteht aus den HH.: Bremme, Gleiwitz; Commerzienrath Caro, Gleiwitz; Holz, Witkowitz; Geheimrath Jüngst, Gleiwitz; Liebert, Friedenshütte; Marx, Bismarckhütte. Niedt, Gleiwitz; Sugg, Königshütte. Unsere Amtsperiode ist bereits am 31. December 1900 abgelaufen, und mufs eine Neuwahl gemäfs unseren Statuten in der heutigen Versammlung stattfinden. Ausgeschieden ist aus dem Vorstande im Laufe des Vorjahres Hr. Geheimrath Hilger infolge seiner Versetzung nach Saarbrücken und werden Sie gebeten, seinen Nachfolger im Amt, Hrn. Bergrath Jaeschke, Zabrze, auch an seiner Stelle als Vorstandsmitglied in unseren Verein zu wählen. Aus vielen Gründen ist eine Verstärkung des Vorstandes erwünscht, und beschlossen wir in der letzten Vorstandssitzung, Ihnen vorzuschlagen, den Vorstand anstatt aus 9, fortan aus 11 Herren bestehen zu lassen. Wenn Niemand diesem Antrage widerspricht, gilt er als angenommen. (Es erfolgt kein Widerspruch.)

Die dann folgende Wahl geschah auf Antrag durch Acclamation und hatte folgendes Ergebnifs: Die seitherigen Mitglieder des Vorstandes wurden wiedergewählt und die Herren Bergrath Jaeschke und Generaldirectoren Bitta-Neudeck und Märklin-Borsigwerk neu hinzugewählt. Die Genannten nahmen, soweit sie anwesend waren, die Wahl an, und auch die abwesenden Herren hatten für den Fall ihrer Wahl die Annahme bereits zugesagt. Der Vorsitzende fuhr dann fort:

M. H.! Wenn ich zum Schlufs meiner Ausführungen noch die allgemeine Lage unserer Werke mit einigen Worten streife, so ist es in diesem Kreise ja Jedem aus eigener Erfahrung bekannt, dafs sich da Erfreuliches zur Zeit nicht berichten läfst; von dem allgemeinen Rückschlag, der im vorigen Jahre die Eisenindustrie des In- und Auslandes betroffen hat, sind auch unsere Werke nicht verschont geblieben und in vielen derselben läfst sich der Betrieb nur unter Aufwand empfindlicher Opfer in gegenwärtiger Zeitlage aufrecht erhalten. Für unsere oberschlesischen Werke verschärfen sich die Verhältnisse infolge unserer eigenartigen geographischen Lage. Wegen der hohen Frachten, über die Herr Generalsecretär Dr. Voltz wohl noch des weiteren berichten wird, können wir unsere Fabricate nur schwer und nur in stark begrenzter Weise in der Heimath absetzen, wir sind daher in weitgehendstem Mafse auf das Ausland angewiesen, und wenn wir auch mit Sicherheit erwarten dürfen, dafs auch in unserm Vaterland Productions- und Absatzverhältnisse sich regeln und wir wieder zu regelmäfsiger Beschäftigung bei angemessenem Verdienst in absehbarer Zeit gelangen werden, so ist doch für unsere Zukunft von ausschlaggebender Bedeutung, dafs wir einerseits durch genügende Zölle geschützt sind und dafs wir andererseits mit dem Ausland anhaltend gute Beziehungen aufrecht erhalten. In dieser Hinsicht und mit Rücksicht auf die bevorstehende Zolltarifgesetzgebung und der Handelsvertrags-Verhandlung haben Sie es wohl Alle freudig mit mir begrüfst, dafs durch das Vertrauen Sr. Majestät des Königs an die Spitze des preufsischen Handelsministeriums ein Mann berufen ist, den wir zu den Unserigen rechnen dürfen. Hr. Möller ist langjähriges und eifriges Mitglied des Hauptvereins, seine umfassenden Erfahrungen aus eigener industrieller Praxis, seine bisherige verdienstvolle Thätigkeit als Abgeordneter zum Abgeordnetenhause und Reichstag, sowie als Mitglied des wirthschaftlichen Ausschusses lassen uns hoffen, dafs hier der richtige Mann an die richtige Stelle gesetzt ist. Unsere Genugthuung und Freude über diese Berufung ist um so gröfser, als Se. Excellenz der neue Handelsminister Hr. Möller selbst aus der Industrie hervorgegangen ist, deren Bedeutung für die Wohlfahrt unseres Vaterlandes er aus langjähriger Erfahrung kennt, und er wohl weifs, dafs bei der eigenartigen

geographischen Lage unseres oberschlesischen Industriebezirkes für diesen eine richtige Zollpolitik und die Aufrechterhaltung dauernder guter Beziehungen zum Auslande von ausschlaggebender Bedeutung ist. (Beifall.)

Es folgten nun die auf der Tagesordnung stehengen Vorträge, und zwar als erster der des Hrn. Dr. Voltz-Kattowitz über: „Oberschlesische Verkehrs- und Tariffragen",* als zweiter ein Vortrag des Hrn. Professor Dr. Abegg, Breslau: „Ueber die Elektrochemie des Eisens", sowie ein dritter Vortrag von Hrn. Dr. Michaelis-Berlin über: „Sauerstoff, ein Hülfsmittel der Eisenindustrie in technischer und sanitärer Beziehung".** Sämmtliche Vorträge fanden den ungetheilten Beifall der Versammlung, welche ihren Dank auf Veranlassung des Vorsitzenden durch Erheben von den Plätzen abstattete.

Nach Beendigung des geschäftlichen Theiles fand, wie üblich, eine gemeinschaftliche Festtafel im grofsen Saale des Theater- und Concerthauses statt, bei welcher der Vorsitzende Hr. Generaldirector Niedt den Kaisertoast ausbrachte. Hr. Generaldirector Marx-Bismarckhütte begrüfste die Gäste und sprach den Vortragenden in einem Trinkspruch den Dank aus. Ihm erwiderte Hr. Geheimrath Dr. Wedding mit einer launigen und mit grofsem Beifall aufgenommenen Rede, welche in ein Hoch auf den Vorsitzenden des Vereins ausklang. Ferner sprachen: Hr. Professor Rudeloff-Charlottenburg, Hr. I. Bürgermeister Mentzel-Gleiwitz und Hr. Eisenbahnbau-Inspector Vofs-Gleiwitz, welche dem Verein „Eisenhütte Oberschlesien" ihren Dank für die Gastfreundschaft abstatteten.

Verein zur Förderung des Erzbergbaues in Deutschland.

In Köln tagte am 8. Juni unter dem Vorsitze des Generaldirectors E. Guilleaume eine Versammlung von Interessenten des Erzbergbaues zur Vorberathung der einleitenden Schritte zur Bildung eines „Vereins zur Förderung des Erzbergbaues in Deutschland." Generaldirector Guilleaume wies darauf hin, dafs im Erzbergbau noch am Zusammenarbeiten in wirthschaftlicher, wissenschaftlicher und technischer Hinsicht manches fehle. Anfangs sei die Frage aufgeworfen worden, ob nicht eine ausschliefsliche Interessenvertretung der Werke gebildet werden solle. Man habe sich aber für einen ganz Deutschland umfassenden Verein natürlicher Personen entschieden und die Behandlung von Interessenfragen Sectionen und Einzelgruppen vorbehalten. Geheimrath Heufsler bezeichnete die Orientirung in wirthschaftlicher Hinsicht als die erste Hauptaufgabe des Vereins, führte als Beispiel der Gelegenheit zu wirksamer Bethätigung die Geschichte der Tarifermäfsigung für Minette-Erze, sowie die Frage des Zollschutzes für einzelne Metalle an und entwarf ein fesselndes Bild von dem Wirkungskreis eines solchen Vereins auf technischem und wissenschaftlichem Gebiete. Auch Bankdirector Dr. Jordan und Commerzienrath Kirdorf-Gelsenkirchen wünschten behufs Verbreiterung der Grundlage des Vereins die vorläufige Beschränkung der Mitgliedschaft auf physische Personen. Ein vorliegender Satzungsentwurf fand nach eingehender Durchsprache einstimmige Annahme. Ein vorbereitender Ausschufs, bestehend aus den Herren Guilleaume, Heufsler, Dr. Jordan, Kirdorf und Wessel wurde mit der Einberufung und Vorbereitung einer constituirenden Versammlung betraut.

* Wir können denselben heute nicht bringen, da, wie der Vortragende uns schreibt, er ein ausgearbeitetes Manuscript nicht benutzt, sondern den Vortrag lediglich auf Grund kurzer Notizen gehalten hat. Er hat uns indessen in Aussicht gestellt, den Vortrag, wenn irgend es ihm seine Zeit erlaube, nachträglich auszuarbeiten und uns zur Veröffentlichung in dieser Zeitschrift zuzusenden. *Die Red.*

** Auch die Veröffentlichung der letztgenannten beiden Vorträge behalten wir uns vor. *Red.*

Iron and Steel Institute.

(Schlufs von Seite 597.)

In seinem Vortrage

„Ueber den Werth des Siliciums in dem englischen Roheisen für das saure Stahlverfahren"

führte Axel Sahlin (Millom Cumberland) Folgendes aus. In den englischen Zeitungen sei immer die Rede von dem amerikanischen Mitbewerb und dessen Gefahren für die englische Eisenindustrie; sie beweinten die günstigeren amerikanischen Verhältnisse, den Mangel an eigener technischer Ausbildung, die Tyrannei der Arbeiterverbindungen, und eine Anzahl anderer Umstände, unter welchen die englische Industrie leiden solle. Er (Sahlin) habe den besten Theil seines Lebens in Amerika als Ingenieur von Eisen- und Stahlwerken gewirkt und zwar in der Zeit des grofsartigen Aufschwunges dieser Industrie in diesem Lande, und der Unschlüssigkeit derselben in England und auf dem Continent. Er fühle sich veranlafst, die Aufmerksamkeit des Iron and Steel Institute auf eine vornehmlich locale Anforderung zu lenken, welche viel dazu beitrage, den Fortschritt eines Theils der englischen Eisenindustrie erheblich aufzuhalten. Er meine die Forderung eines hohen Siliciumgehalts für das Roheisen für das saure Stahlverfahren. Er sei thätig für eins der gröfsten, wenn nicht das gröfste Werk, welches Hämatit-Roheisen erzeuge; er habe dessen Verkaufsbücher der letzten zwei Jahre durchgesehen und gefunden, dafs die Mehrzahl der Abnehmer (viele davon hätten Martinöfen) über 2 % Silicium verlangten, und einige sogar auf 2,5 % beständen. Roheisen von dieser Zusammensetzung sei in Amerika niemals absichtlich für die dortigen Stahlwerke hergestellt, und die grofsen amerikanischen Hochöfen, von denen man so viel höre und spreche, würden, selbst wenn es verlangt würde, ein solches Eisen nicht mit Vortheil erzeugen können. Ebensowenig könnten manche der veralteten englischen Hochöfen, mit ihrem geringen Winddruck und kleinem Gestelldurchmesser, das Eisen erzeugen, welches ihre amerikanischen Concurrenten mit so grofsem Vortheil in Stahl umwandelten.

Es würde interessant sein, den Grund kennen zu lernen, welcher dem Roheisen mit hohem Siliciumgehalt den Vorzug einräume, selbst bei den Verbrauchern, welche ihr Eisen im offenen Markt kauften. Er habe Briefe vor sich von einigen Werken, welche feststellen, dafs die Güte ihres Erzeugnisses (Stahl) leide, wenn der Siliciumgehalt des Roheisens heruntergehe. Andere, mit denen er diese Angelegenheit besprochen habe, hätten keinen Widerspruch gegen die Lieferung von Eisen mit niedrigerem Siliciumgehalt erhoben; wenn jedoch von denselben Leuten der nächste Auftrag eingelaufen sei, hätte derselbe wieder die Bedingung enthalten, der Gehalt an Silicium müsse 2,25 bis 2,75 % sein. Viele der veralteten englischen Oefen erzeugten dieses Eisen ohne Anstrengung, könnten aber das Silicium nicht reduciren, ohne zugleich den Schwefelgehalt zu erhöhen. Vielleicht hätten die Stahlleute nie ganz begriffen, was ihr Verlangen nach 2,5 % Siliciumgehalt für den Hochofenbetriebsleiter bedeute, und wie dasselbe den Fortschritt nach amerikanischem Vorgang verhindere.

Die Erfahrung lehre, dafs ein Roheisen mit höherem Siliciumgehalt erzeugt werden könne, wenn 1. der Brennmaterialverbrauch erhöht werde; 2. der Durchmesser des Gestells vermindert werde; 3. kieselige Eisensteine verhüttet würden; das seien Eisensteine, welche eine grofse Menge eines basischen Zuschlages erforderten. (!) Dieselben Bedingungen aber verminderten zugleich den flotten Gang des Ofens und die Erzeugung desselben. Vor einem Jahre sei von der Leitung des Werkes, bei welchem er thätig sei, beschlossen worden, einen neuen Hochofen zu erbauen (Millom Iron Works, Millom, Cumberland). Er sei sehr vertraut mit dem Hüttenbetrieb in Amerika gewesen; es sei aber die Frage aufgeworfen, inwieweit derselbe auf die Verhältnisse der Eisenwerke an der Nordwestküste von England Anwendung finden könne. Es stellte sich heraus, dafs die Schmelzmaterialien in Cumberland besser waren als diejenigen vieler amerikanischen Hochöfen. Die Eisensteine seien stückig und leidlich trocken; sie enthielten eine genügende Menge Schlackenbildner, auch gäben sie ein Ausbringen der Beschickung von 51 bis 55 %. Der Koks sei, solange überhohe Preise das „coke people“ nicht nachlässig werden liefsen, so gut als amerikanischer Koks, und besser als der Durchschnitt desselben. Der Kalkstein sei rein und gleichmäfsig. Somit schienen alle Bedingungen für den Bau eines grofsen und leistungsfähigen Hochofens gegeben zu sein, wenn nicht die Bedingung des hohen Siliciumgehalts des Roheisens vorgelegen hätte.

Wenn man eine grofse Erzeugung von 400 bis 450 t im Tage haben wolle, müsse das Gestell 4267 mm lichte Weite haben; damit aber würde man, das sei seine (Sahlins) Ueberzeugung, den Siliciumgehalt auf 1,50 bis 1,20 % herunterbringen. Würde man dieses Eisen verkaufen können? Ihm sei mit einem energischen „Nein“ geantwortet, und er sei auf das die Verkaufsbedingungen enthaltende Buch verwiesen worden. Seine Ansicht, dafs die Stahlleute über diesen Punkt zur Vernunft kommen würden, wurde mit der Entgegnung entwaffnet, dafs die Concurrenten bereit seien, solches Eisen immer zu liefern, wahrscheinlich weil sie mit ihren veralteten Einrichtungen nichts Anderes würden machen können, sie seien also gezwungen gewesen, dasselbe Eisen zu machen. Deshalb also habe er allen Träumen von einem vollkommenen Hochofen mit einem modernen Ausbringen ein „Good bye“ sagen müssen, und sie seien somit gezwungen gewesen, die Verhältnisse der Hochöfen nur so weit als möglich aufzunehmen. Um zu prüfen, wie weit sie mit dem Inhalt des Ofens gehen könnten, habe er seine alten Freunde in Amerika besucht und sie um ihren Rath gefragt. Einige seien unzufrieden gewesen, weil sie keine 500 t im Tag erzeugen konnten; er habe ihnen die in Cumberland zur Verfügung stehenden Rohmaterialien beschrieben, und die Erklärung bekommen: „Sie können wohl gut.“ Als er aber von 2,5 % Silicium gesprochen, hätte sich ihre Meinung geändert und sie gefragt: „Weshalb wollen Sie die denn haben?“ Er hätte geantwortet: „Das wünschten ihre Abnehmer.“ Die nächste Bemerkung lautete dann: „Machen Sie nur Ihr Gestell nicht zu weit, sonst machen Sie solches Eisen nicht.“ Das Ergebnifs dieser sorgfältigen Erwägungen war dann, dafs das Gestell 3352 mm lichte Weite haben müsse; damit sind grofse Mengen nicht zu erzeugen. Aufserdem fand er, dafs nirgendwo in Amerika ein solches Eisen, welches man in England als Bessemer-Roheisen verlange, regelmäfsig erzeugt werde. Demselben am nächsten komme das im Süden (Alabama) erzeugte Giefsereieisen Nr. I. Während die amerikanischen Hochöfen, welche Roheisen für Stahl erzeugen, davon 400, 500, 600 oder selbst gelegentlich 700 t machen, sei augenblicklich kein Hochofen auf der Welt, welcher von einem Roheisen, welches einen durchschnittlichen Gehalt von 2,5 % Silicium habe, durchschnittlich 250 t, sondern höchstens nur 200 t erzeuge. Ein solches Eisen aber erhöhe die Kosten der Löhne u. s. w. und erfordere 4 % Koks mehr. Dazu komme, dafs kalkhaltige Eisensteine nur in geringen Mengen verhüttet werden könnten; die an Stelle derselben aber zu verhüttenden kieseligen Erze erforderten einen höheren Kalkzuschlag. Alle diese erschwerenden Umstände würden dem Hochofenbetriebe lediglich auferlegt, um den Ansprüchen eines Theils der Abnehmer zu genügen, und damit werde der Fortschritt unterdrückt.

Und welchen Vortheil habe der Stahlerzeuger von seiner Vorschrift? Stehe er sich nicht selbst im Licht? Wer bezahle den Schaden? In einigen Fällen der Noth vielleicht der Roheisenfabricant; meistens aber der Stahlfabricant selbst oder dessen Abnehmer, und in der letzten Tüte jedenfalls die englische Eisenindustrie und das Land überhaupt. Man wisse, dafs bei dem sauren Bessemerverfahren der gröfste Theil der erforderlichen Wärme durch Verbrennen des Siliciums erzeugt werden müsse; je gröfser der Gehalt an Silicium sei, um so heifser ginge die Charge; je länger aber geblasen werden müsse, um so länger dauere dieselbe, um so gröfser seien der Abbrand, die Reparaturen und Unterhaltungskosten, und um so geringer sei, bis zu einem gewissen Grade, die Güte des Erzeugnisses.

In Amerika verlange man ein Bessemer-Roheisen mit nur 1,30 bis 1,20 % Silicium. Er (Sahlin) habe häufig Chargen mit weniger als 1 %, und sogar mit 0,80 %, mit gutem Erfolg verblasen sehen. Er wolle einem solch niedrigen Siliciumgehalt jedoch nicht das Wort reden. Mit 1,20 % Silicium, mit einem genügenden Düsenquerschnitt, einem grofsen Converterboden, dem nöthigen Winddruck dürfe die Dauer einer Charge 11 bis 13 Minuten nicht übersteigen und könne dann auch noch ein gehöriger Zusatz an Schrott gemacht werden. Die Ausmauerung und der Boden hielten dabei gut, und die Erzeugung sei eine befriedigende. Wenn das Roheisen umgeschmolzen werden müsse, habe man natürlich Rücksicht auf den Verlust an Silicium im Cupolofen zu nehmen und deshalb den Gehalt desselben auf 1,5 bis 1,4 zu bemessen.

Wenn ein Betrieb so langsam und unvortheilhaft geführt werde, dafs er mehr Wärme erfordere, dann sei es am besten, ihn so bald als möglich einzustellen. In dem Martinofen sei das Silicium ebenfalls ein kostbares Brennmaterial; das Gas könne vortheilhafter zur Erhöhung der Temperatur des Bades benutzt werden, und wenn das in einzelnen Fällen unausführbar gefunden werde, so sei sicherlich bei den Regeneratoren, dem Zug oder der Anordnung des Ofens irgend etwas nicht in Ordnung. Man könne nicht leicht einen Ofen mit zu grofsen Regeneratoren bauen; bei vielen älteren Oefen fände man sie zu klein. Der Umbau eines Martinofens zwecks besserer Ausnutzung der Wärme sei eine verhältnifsmäfsig unbedeutende Sache. Die amerikanischen Fabricanten von Herdstahl zögen das Roheisen mit geringem Gehalt an Silicium, und Vermeidung der Gefahr eines höheren Schwefelgehalts vor; sie seien der Ansicht, dafs eine kurze Entsilicirungszeit keinenfalls die Güte des Stahls beeinträchtige. Um die nöthige Schlackendecke zu erlangen, sei es jedenfalls richtiger, den nöthigen Zuschlag zu geben, als denselben aus dem Roheisen durch Verbrennen zu erzeugen. Ein hoher Siliciumgehalt im Martin-Roheisen diene also nur zur Erhöhung des Abbrandes und der Kosten, ohne in irgend einer Weise zur Verbesserung des Stahles beizutragen.* Die oben von ihm (Sahlin) angeführten Beweise aus ihrem Verkaufsvorschriftenbuch thäten dar, dafs diese nothwendige Kenntnifs einem Theil der englischen Stahlfabricanten

* Sollten das unsere deutschen Martinstahl-Leute nicht schon vor 30 Jahren gewufst haben?

versagt sei; warum dies so sei, habe er nicht in Erfahrung bringen können.

Es sei vielleicht ein wenig zu spät, um für das niedrig silicirte Roheisen eine Lanze zu brechen. Er sei aber überzeugt, dafs, wenn ein Hüttenbesitzer sein eigenes Roheisen in Martinstahl umzuwandeln hätte, und seine Einrichtungen der Hochofenanlage grofs genug seien, um ein Roheisen mit niedrigem Silicium- und Schwefelgehalt herzustellen, dann würde er es ohne Zweifel herauskriegen, welcher Siliciumgehalt der vortheilhafteste für seine Geldtasche sei. Ebenso würden die reinen Hochofenwerke, welche ihr Erzeugnifs oft durch einen kaufmännischen Zwischenhändler an den Markt bringen müfsten, sowie die Fabricanten von einer Art marktgängigen Stahls, welche diesen Markt sowohl, als den für ihre Schmelzmaterialien im Auge behielten, bald genug gegen die Wand gedrückt werden, wenn sie nicht energisch ihre Kräfte zusammen nähmen und nicht jeder Theil der Anlage ein mitarbeitendes Glied in der ununterbrochenen Kette der Verfahren sei, um Erze in verkäuflichen Stahl umzuwandeln. Neulich habe Carnegie gesagt, „Geld könne nur verdient werden, wenn man aus Erzen Fertigwaare herstelle". Er habe unzweifelhaft recht, und wenn die englischen Hüttenbesitzer seinen zeitgemäfsen Mahnruf unbeachtet liefsen, und nicht so bald als möglich ihre Anlagen den neueren Bedürfnissen entsprechend anpafsten,* so würden sie in dem kommenden Wettbewerbskampf den Markt mehr zu ihrem Schaden verschoben finden, als es im anderen Falle nöthig wäre.

Die Besprechung des Sahlinschen Vortrages leitete Prof. Arnold mit der Erklärung ein, dafs er demselben mit um so gröfserem Interesse gelauscht habe, als er erst kürzlich von einem der bedeutendsten Sheffielder Stahlfabricanten nach der amerikanischen Betriebsweise gefragt worden sei. Es sei ihm versichert worden, die Kohlung der fertig geblasenen Charge geschähe mit einer geringen Menge Roheisen aus der das Roheisen für die nächste Charge enthaltenden Pfanne. Die Folge des so erzielten raschen Verlaufs der Charge sei jedoch ein so sauerstoffreicher Stahl, und die daraus hergestellten Achsen seien so ruppig gewesen, dafs kein englischer Eisenbahn-Inspector sie genommen haben würde.

Seine wohlüberlegte Meinung ginge dahin, dafs die englische Arbeitsweise, wenn sie auch theuer und nicht ökonomisch sei, doch besseren Stahl liefere als die amerikanische.

James Riley (Vice-Präsident der Glasgow Iron and Steel Comp.) meint, die englischen Stahlfabricanten hätten manche Predigt über ihre Sünden von ihren Freunden jenseits des Wassers bekommen, sie könnten aber nicht gestraft werden für die Sünden, welche sie nicht verbrochen hätten. Er habe schon am Morgen zu Sahlin gesagt, er wisse nicht, welche Leute er in seinem Vortrage im Auge gehabt habe. Die Behauptung, die englischen Martinstahl-Fabricanten verlangten ein an Silicium reiches Roheisen, sei ein unerhörter Vorwurf. (Hört, hört.) Schon vor 20 Jahren habe er sich bemüht, Roheisen mit möglichst wenig Silicium zu kaufen. Als er (Riley) nach Schottland gekommen sei, sei er, mit Rücksicht darauf, was die Hochofenbesitzer leisten konnten, gezwungen gewesen, den höchsten Gehalt an Silicium auf 2,5 % zu begrenzen. Das sei die äufserste Grenze für eine Reihe von Jahren geblieben, und habe er nur in fortwährendem Kampfe mit den Hochöfnern darunter gehalten werden können. Vor etwa 10 Jahren, gelegentlich der letzten Hausse (boom), als die Roheisenfabricanten die Gewalt hatten, sei der Siliciumgehalt bis auf 3 % gestiegen. Eine Firma jedoch habe ein an Silicium ärmeres Eisen geliefert und habe dafür immer einen höheren Preis erzielt, als andere. Er glaube, dafs die Meinung des Vortragenden von Bessemerstahl-Leuten oder von solchen herstamme, welche Specialstahl erzeugten. Als er den Vortrag gelesen, sei er über die darin enthaltenen Behauptungen überrascht gewesen.

Enoch James sagte, er könne die Behauptungen des Vortragenden in gewisser Weise bestätigen. Er sei bei einer Firma gewesen, welche das Roheisen und daraus auch Stahl erblasen habe; die erzeugte Menge sei innerhalb 2 Monaten um 25 % gestiegen, seitdem sie sich um die Eigenschaften des Roheisens bekümmert hätten. Silicium koste viel, wenn man es in das Roheisen bringen und aus dem Stahl entfernen wolle, und der Erfolg eines Bessemerwerkes hänge wesentlich von der Güte des Roheisens ab, welches dasselbe zu verblasen habe.*

Joseph Hooper sagt, vor einer Reihe von Jahren hätten verschiedene Werke versucht, mit Amerika in der Erzeugung zu wetteifern, und einige derselben hätten eine ansehnliche Summe Geldes darauf verwendet, um diesen Zweck zu erreichen, leider aber ohne besonderen Erfolg. Die Werke, für welche er thätig sei, hätten vor etwa 10 Jahren eine Masse Geld ausgegeben, um grofse Hochöfen, Winderhitzer, Verbund-Condensations-Gebläsemaschinen, Kessel mit allem Zubehör zu bauen; leider müsse er sagen, dafs die Ergebnisse den Erwartungen nicht entsprochen hätten. Einige englische Werksleiter seien der Meinung, dafs sie aus folgenden Gründen die amerikanischen Erfolge nicht erreichen könnten.

Die Eisensteine, welche in England eingeführt würden, wechselten sehr in ihrer Zusammensetzung und seien geringhaltig; die Bilbaoerze, welche an der Ostküste verhüttet würden, enthielten 8 bis 15 % Silicium (soll wohl heifsen Kieselerde) und sei es schwierig, damit die besten Ergebnisse zu erreichen. Die Mitglieder des Instituts warteten mit Sehnsucht darauf, dafs Mr. Sahlin 500 t Roheisen erzeuge. Er fürchte, dafs ihm (Sahlin) das nicht mit den Erzen gelingen werde, von denen er (Hooper) gesprochen habe. Wenn er den Vortragenden richtig verstanden, habe dieser sich auch vorbehalten, das nur zu können, wenn er Roheisen mit weniger als 2,5 % Silicium erblasen dürfe. Die Hochofenbesitzer in diesem Lande seien sehr conservativ und hätten einen grofsen Widerwillen dagegen, Geld für eine Neuerung auszugeben, bevor sie von Anderen genau untersucht und als ein Erfolg gekennzeichnet sei. Die Gesellschaft, bei der er (Hooper) beschäftigt, sei weit in der Anwendung von Maschinen gegangen, durch welche Arbeiter ersetzt würden; er glaube, sie sei die einzigste Gesellschaft in Grofsbritannien, welche Giefsmaschinen für ihr Roheisen im Betriebe habe; das sei schon vor 13 Monaten, und zwar ohne Unterbrechung geschehen. Viel Geld sei auch dafür ausgegeben, was man einen „amerikanischen Ofen" nenne, welcher auch soweit als gut befunden sei.

F. W. Harbord fragt, in welcher Verbindung die Erweiterung des Gestells und die Reduction des Siliciums ständen? Seiner Meinung nach bestände in England eine grofse Nachfrage nach Roheisen mit geringem Silicium- und Schwefelgehalt; das zu erhalten sei nicht leicht; er meine, alle Martinofenleute würden nur glücklich sein, wenn sie solches Eisen haben könnten. Da er bei Hüttenwerken thätig sei, so wisse er, dafs bei ihnen auch Bedarf für Roheisen mit geringem Silicium- und Schwefelgehalt für das basische Martinverfahren vorhanden sei, dafs derselbe aber nicht gedeckt werden könne. Immer, wenn das Silicium abnehme, nehme der Schwefel zu.** Wenn man in Amerika einfach dadurch, dafs man die Weite des

* Soll wohl heifsen: durch „Sahlin" umbauen liefsen.

* Es ist schade, dafs das die Engländer nun auch schon wieder wissen.

** Das kann auch nur in England vorkommen.

Gestells vermehre und die Schmelze beschleunige, den Gehalt an Silicium und Schwefel vermindere, so seien diese Aenderungen ernstlich in Erwägung zu ziehen.

R. A. Hadfield stimmt den Bemerkungen von Harbord zu. Häufig wäre der Mangangehalt im Roheisen zu hoch und das sei zu verwerfen Er bezweifle, dafs das Roheisen mit weniger als 1 % Silicium zu haben sei.

J. E. Stead fragt den Vortragenden, ob er das genau ausprobirt habe, dafs, wenn er Erze von derselben Zusammensetzung, und auch denselben Koks und Zuschlag verschmelze, nur der Unterschied zwischen einem engen und weiten Gestell und einem geringen und hohen Winddruck wirklich das Silicium reducire. Im allgemeinen hätten die englischen Hochöfner die Ansicht, dafs der Siliciumgehalt im Roheisen allein abhängig sei von dem Gehalt an Kieselerde in dem Erz. Was man in England bekämpfe, sei der immer steigende Gehalt an Kieselerde in den eingeführten Erzen. Die Bessemereisen erzeugenden Hochöfner trügen kein grofses Verlangen darnach, Roheisen mit hohem Siliciumgehalt zu erzeugen; sie erbliesen lieber solches mit einem niedrigeren Gehalt desselben. Er (Stead) spreche von der Ostküste, und Sahlin käme von der Westküste, aber er denke, dafs für beide dieselben Bedingungen gälten.

Sir Bernhard Samuelson (Besitzer der Newport Iron Works, Middlesbrough) sagt, er könne zwar keine Mittheilungen machen, wie die Verhältnisse bei der Verhüttung von Hämatit lägen, aber seine Firma habe trotzdem einige Erfahrungen, deren Mittheilung vielleicht interessant wäre. Bei ganz gleichen Eisensteinen und Koks sei der Gehalt an Silicium bei der Vermehrung der Erzeugung von 750 auf 1000 tons (die Woche) bei dem Hochofen IV in Newport um 30 % geringer. Wenn schwächer geblasen wurde, sei der Siliciumgehalt auf 3,5 % gestiegen, wäre dann aber auf 2,5 % gefallen, wenn man die Erzeugung um 20 % erhöhte.

Greville Jones (Clarence Iron Works Middlesbrough) sagt, dafs der Siliciumgehalt bei einer Erzeugung von 700 tons aus Cleveland-Eisensteinen zwischen 2,5 bis 3 % betrüge, dafs aber, seitdem die Erzeugung auf 1000 tons (die Woche) gesteigert sei, dieser Gehalt unter 2,5 heruntergegangen sei, und zeitweise nur 1,75 % betragen habe.

Harbord fragt, ob der Schwefelgehalt gestiegen sei; Jones erwidert, dafs dies durchaus nicht der Fall gewesen sei.

Paul ist der Meinung, dafs es ihm hauptsächlich auf die Frage nach der Weite des Gestells ankomme; dafs diese eine Einwirkung auf den Siliciumgehalt haben könne, sei ihm neu. Auch wisse er nicht, warum die Stahlfabricanten den höheren Gehalt an Silicium im Roheisen verlangen sollten. Er sei erstaunt gewesen, dafs Martinstahlfabricanten einen hohen Siliciumgehalt verlangen sollten. Er stimme Sahlin zu, dafs der damit zu führende Betrieb ein sehr fehlerhafter sein müsse.

Sahlin antwortet, er sei dankbar für die seinem Vortrage widerfahrene Kritik. Er könne seine Behauptung, dafs die Mehrzahl der Abnehmer einen hohen Siliciumgehalt verlangten, nicht widerrufen, und denselben durch seine Bücher beweisen. Ein Redner habe gefragt, was er einen „amerikanischen Ofen“ nenne; er glaube nicht, dafs es hier solch ein Ding gäbe. Derselbe Redner habe bezweifelt, dafs man in England, mit Rücksicht auf die zur Verfügung stehenden Erze, eine grofse Erzeugung erzielen könne und habe auch auf eine solche von 500 tons den Tag angespielt. Er (Sahlin) habe ja zugegeben, dafs er diese nicht mehr erreichen könne, seitdem er die Weite des Gestells von 4267 mm auf 3353 mm vermindern mufste; er würde nun zufrieden sein, wenn er die Hälfte erzeuge. In Amerika sei er der Superintendent der Maryland Steel Co. gewesen. 1895 sei das Geschäft sehr schlecht gewesen und dann sei ein grofser Aufschwung gekommen; sie hätten einen Hochofen mit einer Beschickung von europäischen Erzen betrieben; und zwar 25 % Mokta, 25 % Tafna, 25 % Seriphos und 25 % gerösteten Spatheisenstein (Rubio). Das habe ein Ausbringen von 51 % gegeben. Die Kieselerde in dieser Beschickung habe 11 bis 12 % betragen. Der Hochofen sei 25,9 m hoch gewesen, habe 5937 mm Durchmesser im Kohlensack und 3810 mm im Gestell gehabt. Der Wind sei durch zwei Gebläsemaschinen erzeugt, jede mit 2 Cylindern von 2133 mm und 1524 mm Hub; man habe bis zu 18 lbs. blasen können. Der Ofen habe im Durchschnitt 285 tons (von 1016 kg) im Tage erzeugt. Die Eisensteine auf der Westküste (Cumberland) seien etwas besser. Was den Einflufs des Gestelldurchmessers auf den Siliciumgehalt anbeträfe, so sei er mit Sir Samuelson einig.

Der Präsident schliefst diese Besprechung und bittet, dem Vortragenden den Dank der Versammlung auszusprechen.

Den Vortrag von William Garrett: „Gegenüberstellung amerikanischer und englischer Walzwerks-Praxis“ haben wir an anderer Stelle vorliegender Nummer zum Abdruck gebracht. (Seite 630.) Die Vorträge von R. M. Daelen: „Ueber die Anwendung von Hochdruckwasser im Eisenhüttenbetriebe“ und von Axel Sahlin: „Ueber eine wassergekühlte Hochofenrast“ sind zur Aufnahme in nächste Nummer vorgesehen. Auf die übrigen Vorträge werden wir bei Gelegenheit ebenfalls noch zurückkommen.

West of Scotland Iron and Steel Institute.

Besprechung des Vortrages von J. S. Barrie über:

„Die Entwickelung der Eisen- und Stahlindustrie im östlichen Canada“.*

J. P. Kinghorn, welcher sich auch mit dem Kohlen- und Erzvorkommen im östlichen Canada beschäftigt hat, bestätigt, dafs die Kohlenlager in Nova Scotia ungewöhnlich ausgedehnte sind. Die Dominion-Kohlengesellschaft, welche jetzt ungefähr 27 200 bis 45 350 t Kohlen monatlich fördere, habe neue Schächte niedergebracht, welche eine tägliche Erzeugung von 5440 t haben würden. In New Foundland sei dagegen nur ein Kohlenflötz von geringer Mächtigkeit und unbedeutender Ausdehnung bekannt, dessen Ausbeutung allerdings begonnen, aber später wieder eingestellt wurde. Es wurde aufserdem verbreitet, dafs die Erzlager nicht weit von Sydney, Nova Scotia, Millionen, ja Billionen Tonnen reichhaltiger Erze enthielten; als Kinghorn aber mit seinen Freunden an Ort und Stelle war, schien ihm die Güte der Erze doch übertrieben worden zu sein.

Die Werke von Londonderry, welche Barrie erwähnt, haben Koksöfen, zwei neue Hochöfen, ein Stahlwerk und Giefserei. So lange das Roheisen dieser Gesellschaft aus eigenen Erzen erblasen wurde, war die Beschaffenheit eine gute; es wurde gerne für Giefsereizwecke gekauft, ging aber in der Güte zurück, als die Torbrook-Erze verhüttet wurden. Der Phosphorgehalt war zu hoch und das Eisen spröde. Von den vielen Analysen, welche Kinghorn von dem, mehrere Jahre lang verhütteten Erz sah, hatte keine eine so günstige Zusammensetzung, wie Barrie anführt.

* „Stahl und Eisen“ 1901 S. 387.

Die Erze haben in Wirklichkeit ungefähr 45 % Eisen und 15 % Kieselsäure.

Die Macan-Kohle konnte, ohne gewaschen zu werden, nicht verkokt werden. Bei gewissenhafter Leitung der Werke läfst sich jedoch ein brauchbares Gufseisen herstellen, welches in letzter Zeit hauptsächlich für die Herstellung der Gufsstücke des Werkes bei Sydney verwendet wurde. Die Londonderry-Werke stehen mit ihren Gesammtanlagen und etwa 13 bis 16 km Eisenbahn zum Verkauf, trotzdem die canadische Regierung auf Roheisen, aus canadischen Erzen hergestellt, 9,26 ℳ für 1000 kg, und für Knüppel und vorgewalzte Blöcke 13,89 ℳ für 1000 kg zahlt, also zusammen 23,15 ℳ für 1000 kg vergütet.

Aufser dem Erzvorkommen auf Bell Island ist kein anderes in New Foundland gefunden worden. Auf günstig gefüllte Berichte hin hatte sich eine englische Gesellschaft zur Ausbeutung eines angeblichen Eisenerzlagers gebildet; nachdem aber die Anlagen zum Abbau und die Eisenbahn zur Fortschaffung der Erze erbaut waren, stellte es sich heraus, dafs das vermeintliche Erzlager nur aus einem Nest von geringer Gröfse bestand. Die Gesellschaft hat sich aufgelöst.

Wenn die canadischen Erze allein für die Erzeugung verwendbaren Roheisens nicht ausreichen sollten, so ist anderseits nach Ansicht von Kinghorn die Tonne Erz von den oberen Seen nicht unter 4,65 ℳ Transportkosten zu beschaffen. Der niedrigste Frachtsatz von Duluth (Obere See) nach Cleveland oder Buffalo war 2,81 ℳ. Um nach Montreal zu kommen, mufs noch der Welland- und St. Lawrence-Kanal durchfahren werden. Hierfür müfsten dann noch Specialschiffe gebaut werden. Von Montreal nach Sydney sind es ungefähr 1287 km Wasserweg. Nach Kinghorns Ansicht können die canadischen Erze vom Oberen See am besten in der Provinz Ontario verarbeitet werden. Auch die Mittheilungen über die Erzvorkommen bei Leeds, etwa 16 km von Thetford, scheinen nicht den thatsächlichen Verhältnissen zu entsprechen. Aus den Erzen bei Three Rivers soll ein dem schwedischen mindestens gleichwerthiges Holzkohlenroheisen hergestellt werden. Im westlichen Canada soll die Helenengrube, welche die vollkommensten Einrichtungen besitzt, in diesem Jahre 1 360 000 bis 1 814 000 t Erz fördern. Ein neuer Hochofen zu Midland von 90 t Tageserzeugung hat 45 350 bis 54 420 t dieser Erze auf Lager, während in Suelt Sante Marie Hochöfen errichtet werden sollen, und Stahlwerke mit einer täglichen Erzeugung von 2720 t. In Hamilton sind zwei Hochöfen von 180 t Tageserzeugung, jeder in Verbindung mit einem Martinstahlwerk, dessen ganze Erzeugung von Canada aufgenommen wird.

Die Canadier behaupten, auch ohne staatliche Prämie Roheisen billiger herstellen zu können, als die Amerikaner, und Kinghorn zweifelt nicht, dafs in Kurzem canadisches Roheisen, Stahlblöcke und Knüppel auf dem englischen Markte erscheinen werden. Aufser der staatlichen Prämie zahlt die Provinz Ontario 4,63 ℳ Prämie für 1000 kg Roheisen, welches in Ontario aus canadischen Erzen erblasen wird.

J. S. Barrie sagt in seiner Erwiderung, dafs — obgleich die vorstehenden Ausführungen J. P. Kinghorns nicht vollständig mit den seinigen übereinstimmten — er erfreut sei, feststellen zu können, dafs dieser in dem Hauptpunkte — dafs Canada demnächst England ernstlich Concurrenz zu machen in der Lage sei — mit ihm übereinstimme.

Referate und kleinere Mittheilungen.

Der englische Ausfuhrzoll auf Kohle.

Ueber die Aufnahme des Kohlenausfuhrzolles seitens der unmittelbar betheiligten Kreise sei in Ergänzung unserer früheren Mittheilungen* noch nachgetragen, dafs von den Bergleuten (Mining Federation of Great Britain) am 8. Mai der folgende beachtenswerthe Beschlufs gefafst wurde: „Nachdem der Kanzler den Bergleuten bestätigt hat, dafs der Ausfuhrzoll auf Kohle vom ausländischen Verbraucher bezahlt werden wird, sind keine Gründe vorhanden, aus welchen dadurch die Löhne der Bergleute in Mitleidenschaft gezogen werden könnten, und in der Annahme, dafs dies für das Unterhaus der durchschlagende Beweggrund zur Annahme des Gesetzes gewesen ist, will die Versammlung im gegenwärtigen Augenblick keine allgemeine Arbeitseinstellung. Aber wir empfehlen, dafs, wenn in einem Bergbaudistrict eine Herabsetzung der Löhne als Folge des Zolles gefordert wird, alsdann eine allgemeine Versammlung zur Berathung darüber zu berufen ist, ob auf den gesammten Gruben des Vereinigten Königreichs die Arbeit so lange eingestellt werden soll, bis der Vorschlag wiederum zurückgezogen sein wird. Trotzdem verwerfen wir den Zoll und glauben, dafs er durch die Zechenbesitzer ausgenutzt wird, eine Reduction der Löhne herbeizuführen. Auch weisen wir ausdrücklich die Unterstellung, dafs die Bergarbeiter und Eigner gemeinschaftlich wirken, um eine allgemeine Arbeitseinstellung auf den Zechen zuwege zu bringen, als unwahr und böswillig zurück."

* „Stahl und Eisen" 1901 S. 480 und S. 600.

Man hat sich dann auch von allen Seiten beeilt, um Aufstellungen über die Selbstkosten und die Gewinne der englischen Zechen sowie Schadenberechnungen zu machen. Unsere Aufmerksamkeit verdienen in dieser Hinsicht besonders die „Statistics relating to Coal Mining", die von A. E. Bateman, dem Vorstand des Statistical Department, im Board of Trade aufgestellt sind. Wir ziehen daraus die nachstehenden übersichtlichen Zahlen zusammen:

	1886	1900	1890-1899 durchschnittlich
Förderung . . . . t	157518000	225170000	191073000
Werth loco Zeche . £	38146000	121649000	65544000
Durchschnittswerth f. d. Tonne	4 s 10,12 d	10 s 9,66 d	6 s 10,33 d
Zahl der Arbeiter . .	501 000	760 000	671 000
Geschätzt: Durchschnittswochenlohn .	21 s 1 d	33 s 11 d	27 s 4 d
Geschätzt: Gesammtlöhne £	26396000	64433000	45870000
Geschätzt: Andere Ausgaben . . . "	11750000	57216000	19675000
Löhne für 1 Million Tonnen . . "	167000	286000	240000
And. Ausgaben für 1 Million Tonnen und Gewinn . . . "	75000	254000	103000
Durchschnittl. Förderung des einzelnen Arbeiters im Jahr t	315	296	286

Die Schlufszeile zeigt dieselbe Erscheinung wie bei uns, nämlich dafs die Kopfleistung im Rückgang begriffen ist; von den übrigen Angaben können nur die Ziffern über Förderung, Werth, Durchschnittswerth und Arbeiterzahl Anspruch auf Zuverlässigkeit machen. Die Löhne sind, wie der Statistiker selbst angiebt, auf der Grundlage der durch die im October 1886 stattgehabten officiellen Erhebungen, nach welchen ein Durchschnitts-Wochenlohn von 21 s 1 d für das Vereinigte Königreich ermittelt worden war, durch Einsetzung der Procentzsätze nach der sogenannten Sliding-Scale der Hauer berechnet worden. Die Uebereinstimmung der auf die Löhne bezüglichen Angaben Batemans mit der Wirklichkeit kann daher wohl angezweifelt werden. Es ist jedenfalls nicht anzunehmen, dafs sie zu niedrig eingeschätzt sind; trotzdem können, nebenbei bemerkt, im Hinblick auf die in England kostspieligere Lebenshaltung und unsere überlegenen Wohlfahrtseinrichtungen mit den angegebenen Durchschnittslöhnen bei einem Vergleich die in unsern Kohlenrevieren gezahlten Löhne recht gut bestehen.

Eine andere recht interessante Berechnung hat Sir James Joilly aufgestellt, indem er die von den Kohlenzechen in den letzten 15 Jahren gezogenen Gewinne in Pfund Sterling zusammenstellt.

Jahr	Förderung in Millionen Tonnen	Einnahme-Ueberschufs pro Million Tonnen nach Abzug der Löhne zur Bestreitung der übrigen Unkosten und event. Gewinns	Gesammter Einnahme-Ueberschufs nach Abzug der Löhne zur Bestreitung der übrigen Unkosten und event. Gewinns	Für Unkosten aufser Löhnen zu 1 s 6 d f. d. Tonne	Verlust	Reingewinn
1886	158	75 000	11 850 000	11 850 000	—	—
1887	162	76 000	12 312 000	12 150 000	—	162 000
1888	170	79 000	13 430 000	12 750 000	—	680 000
1889	177	111 000	19 647 000	13 275 000	—	6 372 000
1890	182	164 000	29 848 000	13 650 000	—	16 198 000
1891	185	140 000	25 900 000	13 875 000	—	12 025 000
1892	182	109 000	19 838 000	13 650 000	—	6 188 000
1893	164	55 000	9 020 000	12 300 000	3 280 000	—
1894	188	91 000	17 108 000	14 100 000	—	3 008 000
1895	190	73 000	13 870 000	14 250 000	380 000	—
1896	195	76 000	14 820 000	14 625 000	—	195 000
1897	202	83 000	16 766 000	15 150 000	—	1 616 000
1898	202	86 000	17 372 000	15 150 000	—	2 222 000
1899	220	146 000	32 120 000	16 500 000	—	15 620 000
1900	225	254 000	57 150 000	16 875 000	—	40 275 000
	2802	—	311 051 000	210 150 000	—	100 901 000

Wenn man zur Deckung aller bei der Förderung aufser den Löhnen entstehenden Unkosten den mäfsigen Betrag von 1½ s für die Tonne rechnet, so ergiebt sich für das Jahr 1886 kein Gewinn, für 1887 ein Gewinn von 162000 £, für 1893 ein Verlust von 3280000 £ und für 1896 ein Gewinn von 195000 £. Nimmt man als im englischen Kohlenbergbau investirtes Kapital nach mäfsiger Schätzung den Betrag von 110 Mill. Pfund an, so erhält man für die 11 Jahre von 1886 bis 1896 eine Durchschnittsverzinsung von 3,4 % für das Jahr. Erst die zwei letzten Jahre und namentlich das Jahr 1900 bringen gröfsere Gewinne und erhöhen den Durchschnittssatz für die Zeit von 15 Jahren auf 6,11 %. Von anderer sachverständiger Seite wird indessen der angenommene Satz von 1½ s für die Tonne zur Deckung der Selbstkosten ausschliefslich Löhne als nicht auskömmlich bezeichnet; immer noch ohne den Verlust an Substanz einzurechnen, wird behauptet, dafs die Selbstkosten ausschliefslich Löhne mindestens 1¾ s, vielleicht sogar eher 2 s betrügen. Legt man aber diesen letztern Satz zu Grunde, so erhält man für die 15 Jahre nur eine durchschnittliche Verzinsung von 1¾ %. Jedenfalls ist der nach dem Durchschnitt berechnete Gewinn der Kohlenzechen nichts weniger als übermäfsig gewesen, und man gewinnt den Eindruck, als ob der ausnahmsweise hohe Gewinn des verflossenen Jahres der unmittelbare Anlafs gewesen ist, der zur Annahme des Kohlenausfuhrzolles geführt hat.

Ueber seine Wirkungen heute schon Bestimmtes zu sagen, wäre verfrüht. In den ersten drei Monaten des Jahres hat der Werth der englischen Kohlenausfuhr 9582474 £ gegen 10638176 £ in demselben Zeitraum des Vorjahres betragen, d. h. um mehr als 20 Millionen Mark abgenommen, ohne dafs der Kohlenausfuhrzoll bestanden hätte. Ist nun auch in Absatzgebieten, die immer schon strittig gewesen sind, ein Rückgang zu erwarten, so wäre es, wie die Nachweise des ersten Vierteljahrs zeigen, doch falsch, die Schuld daran ohne weiteres dem Ausfuhrzoll beizumessen.

Aus der im vorigen Heft Seite 600 wiedergegebenen Aufstellung über die Vertheilung der englischen Kohlenausfuhr in den letzten drei Jahren ist zu ersehen, dafs nach Frankreich, Spanien und dem Mittelmeer fast die Hälfte der Ausfuhr geht, und da nach dorthin der Hauptheil der im vorigen Jahr aus Amerika nach Europa verschifften Kohle gegangen ist, so darf es nicht wundernehmen, dafs die neuerliche Erschwerung der englischen Kohlenausfuhr die weit ausschauenden Pläne der Amerikaner gefördert hat, die auf Kohlenabsatz in grofsem Stil nach europäischen und anderen Märkten gerichtet sind. Es soll nunmehr drüben ein Syndicat in Bildung begriffen sein, das eine grofse Flotte von Kohlentransportdampfern erbauen will. Man rechnet dabei einerseits mit den billigen Gestehungskosten der in schier unerschöpflichen Lagern vorkommenden Kohle, den erstaunlich billigen Eisenbahnfrachten, welche z. B. für den Transport auf einer etwa 600 km langen Strecke nach dem Hafen Newport News nur 1 $ 15 c für die Tonne (!) betragen hat, und den ausgezeichneten Verladevorrichtungen, und sagt sich anderseits, dafs ähnliche Frachtverbilligungen, wie man sie bei dem Güterversand auf den grofsen Seen erzielt hat, auch im Oceanverkehr zu ermöglichen sein werden, zumal wenn der Staat denselben durch Subventionen unterstütze. Mag in diesen Plänen ein gut Stück Zukunftsmusik liegen und mag man sich ferner auch sagen, dafs ihre Ausführung den Urhebern voraussichtlich auf lange Jahre wenig Freude bereiten wird, so wäre es doch ein Fehler, geringschätzig über diese Vorhaben zu denken; es giebt eben viele Punkte, an denen der englische Kohlenabsatz verwundbar ist.

und es ist zu bedenken, dafs jede Tonne, die an einer Ecke abbröckelt, auf den Gesammtmarkt drückt. Nach der englischen Statistik sind nach Deutschland im vergangenen Jahr 5 985 559 t verschifft worden, während nach der Reichsstatistik unsere Einfuhr an englischen Kohlen 6 033 316 t betrug; der Unterschied findet seine Erklärung in den über Holland gegangenen Verladungen. Im Interesse unseres heimischen Bergbaues ist zu hoffen, dafs jetzt nach Einführung des englischen Ausfuhrzolles es ihm gelingen wird, in seinen Bestrebungen, die englische Kohle zurückzudrängen, wieder ein Stück vorwärts zu kommen, da wir in der günstigen Lage sind, über genügende Kohlenschätze zu verfügen.

Die österreichische Eisenbahninvestitionsvorlage.

Das Bau- und Investitionsprogramm, welches der Eisenbahnausschufs des österreichischen Abgeordnetenhauses angenommen hat, ergiebt für die Durchführung der gesammten Arbeiten folgende Erfordernisse:

A. Staatseisenbahnbau	257 644 000 Kr.
B. Betheiligung an der Kapitalbeschaffung zum Zweck des Baues von Privatbahnen . .	17 480 000 „
C. Staatseisenbahnbetrieb . . .	272 056 000 „
Zusammen	547 180 000 Kr.

Hiervon sind bereits durch frühere Bewilligungen 4 053 000 Kr. bewilligt; der Gesetzentwurf sieht für die Zeit bis Ende 1905 vor 487 038 000 Kr., so dafs noch 56 089 000 Kr. später zu decken sind.

Neue Hochofenanlage bei Bordeaux.

Nach einem Bericht in „L'Echo des Mines et de la Metallurgie“ ist am 18. Mai d. J. bei Pauillac der erste Schacht einer aus 2 Hochöfen bestehenden neuen Anlage feierlich durch den Curé des Orts eingeweiht und alsdann angezündet worden. Der auf 150 t Tageserzeugung berechnete Ofen soll solches Specialeisen erblasen, das bisher in Frankreich nicht erzeugt worden ist; der zweite Ofen soll in 2 Monaten fertiggestellt sein.

Ueber Erz- und Brennstoffbezug schweigt der Bericht sich aus; vermuthlich ist die Anlage ganz auf das Ausland angewiesen.

Binnenschiffe aus Flufseisen.

Die Nothwendigkeit, das Eigengewicht der Schiffe nach Möglichkeit ohne Schädigung ihrer constructiven Festigkeit und ihrer Tragfähigkeit zu vermindern, hat in den letzten Jahren zu einer verhältnismäfsig sehr raschen Vermehrung der aus Flufseisen erbauten Flufsschiffe geführt. So fuhren laut Rheinschiffs-Registern bezw. deren Nachträgen Frühjahr 1896 auf dem Rhein und seinen Nebengewässern nur 5 preufsische, 14 belgische und 13 niederländische flufseiserne Segel- und Schleppkähne von 5774, 4100 und 8786 t Tragfähigkeit. Frühjahr 1901 hingegen fuhren an derartigen Stahlschiffen auf dem Rhein und seinen Nebengewässern badische 68 Stück mit 86 914 t, bayerische 5 mit 2788 t, bremische 1 mit 325 t, elsafs-lothringische 1 mit 1301 t, hessische 9 mit 10 625 t, preufsische 172 mit 181 498 t, württembergische 2 mit 486 t, zusammen deutsche Schiffe 258 Stück mit 283 937 t Tragfähigkeit. Es kommen hinzu 186 belgische mit 60 123 t und 135 niederländische mit 74 618 t, zusammen nichtdeutsche Schiffe 321 Stück mit 134 741 t Tragfähigkeit. Am Gehalt sämmtlicher 579 Rhein-Schiffe aus Flufseisen (418 678 t) ist das Deutsche Reich mit 67,8 %, Preufsen speciell mit 43,4 %, Belgien und die Niederlande zusammen mit 32,2 % betheiligt. Herabgegangen ist der Tonnengehalt fast durchweg bei den Holzschiffen. Im Frühjahr 1896 waren noch 36,2 % aller Rheinschiffe von Holz, im Frühjahr 1901 nur noch 23 %. Unter den deutschen Rheinschiffen und den preufsischen im besonderen waren Frühjahr 1896 noch 20,4 % bezw. 15,3 % von Holz, fünf Jahre später nur noch 8,8 % bezw. 5,6 %. Absolut zugenommen hat dagegen in jenen fünf Jahren, abgesehen von weniger wichtigen Rheinflaggen, der Tonnengehalt der Holzschiffe belgischer Flagge, und zwar von 117 792 auf 154 180 t.

Ueber die Deckgebirgsschichten des Ruhrkohlenbeckens

giebt eine von Bergreferendar Dr. Middelschulte verfafste Abhandlung* werthvolle Aufschlüsse. Sie kommt zu folgenden Ergebnissen:

„1. Im nordwestlichen Theile des Ruhrkohlenbeckens westlich von Gladbeck und Dorsten nördlich der Linie Bottrop-Sterkrade-Holten wird das Karbon vom Zechstein und Buntsandstein überlagert. Das letztere wird nach der Lippe hin wesentlich mächtiger.

2. Innerhalb der Kreideablagerung vom Westrande nach Osten ändern sich die turonen und cenomanen Schichten im Streichen petrographisch vollständig, d. h. sie werden härter und fester und nehmen damit an Klüftigkeit zu. Gleichzeitig wächst auch die Mächtigkeit der turonen Mergel von Westen nach Osten. Aus dieser ganzen Erscheinung folgt, dafs die Wasserführung nach Osten zunimmt.

3. Die nördlich der Linie Gladbeck, Buer, Recklinghausen, Waltrop, Lünen, Werne, Hamm und Lippstadt abzuteufenden Schächte haben aufser den wasserreichen turonen Schichten noch die wasserreichen senonen Mergel zu durchteufen. Diese Mergel sind in der Gegend von Dorsten-Wulfen 70—100 m mächtig und wachsen nach Osten dem Innern des Kreidebeckens zu rasch an. Ebenso wächst die Mächtigkeit dieser Sandmergel von dem südlichen Rande ihrer Auflagerung von Recklinghausen in nördlicher Richtung nach der Lippe nach Haltern zu. Diese Schichten müssen nördlich der Lippe noch mehr anwachsen, weil sich in dieser Richtung noch wieder jüngere senone Kreideschichten, gleichfalls klüftig und wasserreich, nach dem Innern des Beckens zu auflagern.

4. Das Tertiär nimmt von Süden nach Norden, also von der Emscher nach der Lippe an Mächtigkeit (bis zu 300 m) zu. Die Deckgebirgsschichten am Unterlaufe der Lippe nach Wesel zu bestehen nur aus Diluvium, Tertiär, Buntsandstein und Zechstein, also sämmtlich wasserreichen Schichten. Die Mächtigkeit des ganzen Deckgebirges bis zum Steinkohlengebirge beträgt daselbst 800—900 m.

Alle diese Thatsachen zeigen, welche Schwierigkeiten sich dem Fortschreiten des Bergbaus nach dem Norden und Osten des Ruhrkohlenbeckens entgegenstellen.“ Sie erhärten ferner, dafs der Bau des Emscherkanals vor der Kanalisirung der Lippe zu fordern ist.

Erzeugung und Absatz von schwefelsaurem Ammoniak in den letzten Jahren.

Die Weltproduction von schwefelsaurem Ammoniak im Jahre 1900 wird auf 493 000 t geschätzt und vertheilt sich auf die einzelnen Productionsländer im Vergleich mit den beiden Vorjahren folgendermafsen:

* „Glückauf“, Nr. 14, 1901.

	1900.	1899.	1898.
	Tonnen.		
Grofsbritannien	210 000	208 000	196 500
Deutschland	120 000	110 000	100 000
Vereinigte Staaten von Amerika	58 000	52 000	49 000
Frankreich	37 000	36 000	35 000
Belgien, Holland, Schweden, Norwegen und Dänemark	33 000	32 000	30 000
Oesterreich, Rufsland, Spanien und andere Europäische Länder	35 000	30 000	30 000
zusammen	493 000	468 000	440 500

Der Werth der erzeugten Menge im letzten Jahre beträgt nach dieser Schätzung ungefähr 130 Mill. Franken.

An der Spitze der Producenten steht Grofsbritannien, wo nach sachverständiger Schätzung (der Firma Bradbury & Hirsch in Liverpool) gewonnen wurde

	1900.	1899.	1898.	1897.	1896.	1895.
	1000 Tonnen.					
bei der Gaserzeugung	138	136	130	133	127	119,6
aus Hochöfen	18	18	17,7	18	16,5	14,6
aus Schiefer	39	38,5	37,3	37	38	38,6
aus Koksöfen	15	15	11,5	10	9	7
zusammen	210	207,5	196,5	198	190,5	179,5

Von der gewonnenen Menge schwefelsauren Ammoniaks wurden in denselben Jahren aus Grofsbritannien ausgeführt:

	1900.	1899.	1898.	1897.	1896.	1895.
	1000 Tonnen.					
Spanien	37,5	38,3	31,5	27,2	21,0	22,2
Deutschland u. Belgien	32,6	33,6	42,2	55,2	43,4	40,3
Frankreich	11,7	10,0	16,0	23,1	12,8	7,3
Java	11,5	13,6	8,3	6,8	8,3	5,9
Holland	10,3	8,4	10,2	9,8	7,0	7,1
Amerika (V. St.)	9,5	8,2	4,7	8,9	9,8	11,6
Britisch-Guayana	7,6	5,2	6,3	4,9	6,8	6,2
Indien	5,5	4,8	4,9	4,0	4,3	2,4
And. Länder	19,1	18,3	12,8	13,1	12,6	8,7
zusammen	145,3	140,4	136,9	153,0	126,0	111,7
Danach verblieben in Grofsbritannien	64,7	67,6	59,6	45,0	65,0	67,8

Der Preis des schwefelsauren Ammoniaks in Grofsbritannien, durch welchen der Weltmarktpreis bestimmt wird, hat seit dem Jahre 1868 folgende durchschnittliche Jahreshöhen erreicht:

Jahr.	pro 100 kg Franken.	Jahr.	pro 100 kg Franken.
1868	36	1890	29
1870	40	1891	27
1872	52	1892	25,50
1874	43	1893	31,50
1876	47	1894	33
1878	51	1895	24,75
1880	48	1896	20,25
1882	51	1897	20
1884	37	1898	24
1886	28	1899	28
1888	30	1900	27,75

(„Deutsches Handels-Archiv.“)

Die Erzlagerstätten in Deutsch-Südwestafrika.

Was unserem Schutzgebiete in Südwestafrika, schreibt die „Köln. Ztg.“, bisher in erster Linie noththat, die Ausfuhr, das scheint mit der Aussicht auf den baldigen Abbau nutzbarer Mineralien mit einem Schlage eine für die Colonie günstige Lösung zu finden. Die damit für die Entwicklung unseres Schutzgebietes verbundenen Vortheile liegen klar auf der Hand. Zu den bedeutendsten Fundstätten gehört offenbar das von Herrn v. Broen im Gorobrevier entdeckte Kupferlager. Der Kuiseb fliefst in einem grofsen Bogen nach Süden, dann nordwestlich seiner Mündung in der Walfischbai zu. Die Fundstelle — Gorob benannt — liegt etwa 8 km östlich von Naramas, in dem Kuisebbogen, am Südende der grofsen Fläche zwischen Swakop- und Kuisebflufs. Von Gorob aus ist das Gelände in einem Kreisviertel von S.-O. und S.-W. von zahllosen, oft Hunderte von Metern tiefen und unzugänglichen Schluchten durchzogen, die alle ihre Wasser zur Regenzeit dem Kuiseb zuführen; bis jetzt ist es noch niemand gelungen, sich in dieser Richtung durch das wahre Schluchtenlabyrinth durchzufinden.

Die Erzlagerstätten der Fundstelle Gorob, die 1 bis 2 m Mächtigkeit haben, bilden ein Formationsglied des Urthonschiefers und gehen infolgedessen in eine Tiefe, wo Abbau überhaupt unmöglich ist. Die Formation streicht in der ungefähren Richtung O.-N.-O. W.-S.-W. und fällt von Süden nach Norden unter einem Winkel, der zwischen 45 bis 55° schwankt und durch häufige Faltungen und Verwerfungen verändert wird. Die Ausdehnung der Lagerstätten ist an der Oberfläche auf eine Entfernung von 8 km zusammenhängend sichtbar; dafs sie jedoch bedeutend weiter reichen mufs, beweist die Thatsache, dafs nach einer Richtung hin auf etwa 25 km (Umib), nach der entgegengesetzten sogar auf ungefähr 100 km (Scheidweiler-Grube östlich vom Kuiseb) sich noch Erzlager befinden, die der Formation des Geländes gemäfs offenbar derselben Lagerstätte angehören; möglich, dafs selbst die Rehobother Kupfergruben nur Ausläufer derselben Lager sind. Wahrscheinlich und fast mit Bestimmtheit kann man jedoch behaupten, dafs die Ausdehnung, merklich in der Richtung nach Umib, wo am linken Kuiseb-Ufer die riesigen Sanddünen den Einblick in das Gestein unmöglich machen, sich bis an das Meer erstreckt; von hier aus müfste an verschiedenen Stellen der Beweis für die Wahrheit dieser Vermuthung zu erbringen sein. Auch die bekannte Hope-Grube, die gegen 20 km westlich von Gorob liegt, dürfte nur als Parallelflötz zu diesen Lagern anzusehen sein.

Die auf Gorob vorkommenden Erze sind: 1. Rothkupfererz $88^{1}/_{2}$ %, 2. Kupferglanz $79^{1}/_{2}$ %, 3. Buntkupfererz 56 %, 4. Kupferleber und Kupferpecherz; aufserdem Malachit und Kupferlasur sowie einige Silicate, die Kupfer und Eisen zugleich enthalten. Das Ausgehende dieser Erze sind in den meisten Fällen Eisenhüte und Quarzitkuppen, die selbst hinwiederum 5- bis 6procentiges Kupfer führen. Die Erzlagerstätten sind unter der Leitung des Herrn von Broen an vielen Stellen zur hinreichenden Orientirung für den Fachmann angeschürft, und es wäre nur noch eine Tiefbohrung mittels Diamantbohrer auf 500 bis 1000 m erforderlich, um rasch und billig einen Einblick in die Tiefe der offenbar ungeheuren Schätze zu gewinnen. Gleichlaufend mit den Erzlagerstätten liegen, was nähere Untersuchungen erst vor einigen Wochen ergaben: 1. Asbest, und zwar obenauf in einem jüngeren Urthonschiefer und in einer Entfernung vom Kupfer von 4 bis 500 m. 2. Grofse Graphitlager; in Gorob sind letztere in der Thalsohle des gleichbenannten Flufsbettes sichtbar, was einem Schichtenabstande von ungefähr 1000 m vom Kupfer entsprechen dürfte. In grofsen Mengen tritt hier reiner amorpher Graphit zutage, dessen Lagerungen zu beiden Seiten

von festem und verwittertem Graphitschiefer eingeschlossen sind. Die Länge eines zusammenhängenden Lagers beträgt etwa 1000 m, doch deuten auch hier genügende Anzeichen nach beiden Richtungen auf weit gröfsere Verhältnisse hin.

Was die Wasserverhältnisse in und um Gorob betrifft, die für den Abbau von gröfster Wichtigkeit sind, so können sie als günstig bezeichnet werden. Abgesehen von einer starken, etwas salzhaltigen Quelle des Gorob-Reviers, deren Wassermengen ohne grofse Schwierigkeiten mittels Hebevorrichtung gewonnen werden können, kommt gegebenenfalls auch die Wasserstelle der bereits erwähnten Schürfstelle Naramas noch in Betracht. Schliefslich dürfte durch Anlage einer Schmalspurbahn über Naramas nach Umib das Wasser des Kuiseb-Reviers mit geringen Kosten zweckdienlich gemacht werden können. Wenn man dann ferner noch die grofsen Becken in der Gorobschlucht selbst, sowie vor allem einer Nebenschlucht, die zur Regenzeit bedeutende Mengen von Wasser aufzunehmen imstande sind, im Auge behält, kann man mit einiger Sicherheit behaupten, dafs Wasser zur Genüge vorhanden ist. Zum Schlufs wäre nur noch das Gelände für die Anlage einer Bahn von der Küste nach Gorob zu beurtheilen. Auch hierfür sind die Bedingungen nach mehrfacher Ansicht für afrikanische Verhältnisse als günstig anzusehen. Die Richtung würde von Gorob über die Namieb entlang der Berge Anachankirab (-Hirabib)-Vogelvederberg zu führen, der Swakop in der Mitte zwischen Nonidas und Swakopmund zu überbrücken sein. Für die etwa 130 km lange Strecke wäre alsdann nöthigenfalls die Wasserstelle Gungochoab zur Speisung der Maschinen vortheilhaft gelegen.

Bücherschau.

A. Classen, Geh. Regierungsrath, Prof. Dr., *Ausgewählte Methoden der analytischen Chemie.* Erster Band. Unter Mitwirkung von H. Cloeren. Verlag Friedr. Vieweg & Sohn, Braunschweig, 1901. Preis geb. 20 *M*.

Das vorliegende 940 Seiten starke Buch bildet den 1. Theil eines grofsen analytischen Werkes, wie wir bisher noch kein ähnliches besitzen. Es ist gedacht als Nachschlagebuch für den technischen Chemiker. Die Anlage des Buches weicht insofern von den bekannten gröfseren analytischen Handbüchern ab, als bei jedem einzelnen Elemente vor den quantitativen Methoden ein Abschnitt über den qualitativen Nachweis eingeschaltet ist; aufserdem haben neben mafs- und gewichtsanalytischen Methoden hier zum erstenmal elektroanalytische Methoden, von denen in der Praxis einzelne nicht mehr zu entbehren sind, in ausgedehntem Mafse Aufnahme gefunden, was entschieden ein Vortheil des Buches ist. Nur ist gerade in letzterer Beziehung des Guten etwas zu viel gethan worden, da unter den analytischen Trennungsmethoden eine Reihe elektrische angegeben sind, die für die Praxis wegen ihrer Empfindlichkeit und langen Dauer werthlos sind (dazu gehören die Trennungen durch Spannungsdifferenzen, die Ausfällungen aus phosphorsauren Lösungen, ein Theil der oxalsauren Methoden, die Trennung des Mangans von Eisen u. s. w.). Die Empfehlung solcher Methoden kann dem in der Elektroanalyse Ungeübten nur Mifstrauen gegen die Brauchbarkeit der elektroanalytischen Methoden überhaupt einflöfsen. Von Kleinigkeiten sind dem Ref. noch aufgefallen: Seite 104 die Bemerkung, dafs Wismuth sich elektrolytisch noch nicht in gröfseren Mengen abscheiden lasse (vergl. Wimmenauer, Dissertation 1900, Würzburg), ferner Seite 146 die Angabe, dafs Antimon sich elektrisch als „schön schwarzer Ueberzug" absetze, Antimon fällt doch hellstahlgrau! — Auf Seite 493 steht in der Seitenüberschrift Chlor statt Chrom. — Bei der Goldscheidung wird weder irgendwo das Seite 255 erwähnte elektrische Verfahren zur Scheidung der Goldsilberkörner, noch zum selben Zwecke der Seite 258 abgebildete elektrische Borchers-Ofen angewandt.

Die angeführten kleinen Mängel beeinträchtigen den Werth des Buches jedoch nicht. Bei den einzelnen Elementen sind fast alle bekannteren Bestimmungsmethoden aufgenommen, besonders erwähnenswerth ist, dafs eine Menge technischer Specialfälle ausführlich behandelt sind. Im vorliegenden Bande sind besprochen die Elemente der Schwefelwasserstoff- und Schwefelammongruppe, Erden, auch seltene, alkalische Erden und Alkalien.

Für die Leser dieser Zeitschrift sei besonders bemerkt, dafs die Behandlung des Capitels über die Analyse der Eisenmaterialien ziemlich erschöpfend ist.

Das Buch wird unzweifelhaft bei der praktischen Benutzung gute Dienste leisten.

Dr. B. Neumann.

Lehrbuch der Markscheidekunde. Von **P. Uhlich**, Professor der Geodäsie und Markscheidekunde an der Königlich Sächsischen Bergakademie zu Freiberg. Mit 482 Figuren im Text. Freiberg in Sachsen, Verlag von Craz & Gerlach (Joh. Stettner). Preis 14 *M*.

Das sehr gut ausgestattete Buch, welches in erster Linie den Studirenden der Freiberger Berg-Akademie als Leitfaden zu dienen bestimmt ist, wird auch in weiteren Kreisen Interesse finden. Es ist in 11 Abschnitte gegliedert, von welchen die ersten zehn sich mit den Grundlagen für die Grubenmessung, mit der Einrichtung der dabei gebräuchlichen Hülfsmittel und ihrer Anwendung, sowie den verschiedenen Arten der Messungen beschäftigen, während der letzte Abschnitt das Aufsuchen von magnetischen Erzlagerstätten behandelt.

Thermodynamik und Kinetik der Körper. Von Prof. Dr. **B. Weinstein**. Erster Band: Allgemeine Thermodynamik und Kinetik und Theorie der idealen und wirklichen Gase und Dämpfe. Braunschweig, Friedrich Vieweg & Sohn. Preis 12 *M*.

In acht Capiteln behandelt der erste Band dieses umfangreichen Werkes: 1. Wärme und Wärmeerscheinungen, 2. Die Grundlagen der Wärmelehre, 3. Die Zustandsgleichung der Körper, insbesondere der Gase und Flüssigkeiten, 4. Gleichungen und Darstellungen der Thermodynamik, 5. Zustandsgleichung und Kinetik der idealen Gase, 6. Thermisches Verhalten der idealen Gase, 7. Bewegung, Reibung und Wärmeleitung in idealen Gasen, Maxwells Theorie der Gase, 8. Die wirklichen Gase.

Dr. E. Neukamp, Oberlandesgerichtsrath in Köln, *Die Gewerbeordnung für das Deutsche Reich mit Ausführungsvorschriften.* Berlin W. 1901, Siemenroth & Troschel. V. Auflage.

Es ist ein gutes Zeichen für die besondere Brauchbarkeit dieser wiederholt mit gröfster Anerkennung von uns besprochenen Ausgabe der Gewerbeordnung, dafs die nunmehr vorliegende fünfte Auflage nothwendig wurde, trotzdem die vierte erst gegen Ende September 1900 in einer Stärke von 2000 Exemplaren in die Welt hinausgegangen war. Die inzwischen erschienenen Verordnungen der Centralbehörden des Reiches und der Bundesstaaten sowie die Entscheidungen der Gerichte sind bis auf die neueste Zeit berücksichtigt und das Sachregister ist abermals ergänzt. So wird die handliche Ausgabe, der die Verlagshandlung ein freundliches Aeufsere gegeben hat, zu den bisherigen zahlreichen Freunden zweifellos neue finden.

Dr. W. Beumer.

Ferner sind uns zur Besprechung zugegangen:

von Schicker, Württembergischer Bundesrathsbevollmächtigter, *Die Gewerbeordnung für das Deutsche Reich,* mit Erläuterungen und den Ausführungsvorschriften des Reichs. 4. Auflage, 2. Lieferung (Schlufs des ersten Bands). Stuttgart 1901, Verlag von W. Kohlhammer.

P. Loeck, Regierungsrath, Mitglied der Provinzialsteuerdirection, *Reichsstempelgesetz* (Börsensteuergesetz) vom 14. Juni 1900, mit den Ausführungsbestimmungen, einem Auszug aus den Gesetzesmaterialien und den Entscheidungen der Verwaltungsbehörden und des Reichsgerichts. Textausgabe mit Anmerkungen, Tabellen und Registern. Achte Auflage. Berlin 1901, J. Guttentag.

F. Makower, Rechtsanwalt, *Handelsgesetzbuch* mit Commentar. Erster Band: Buch I bis III. Zwölfte neu bearbeitete Auflage. Lieferung V: §§ 292 bis 342 (Schlufs des Gesellschaftsrechts). Berlin 1901, Verlag von J. Guttentag. Preis 3 *M.*

Dr. K. Weymann, Kaiserl. Reg.-Rath, *Das Invalidenversicherungsgesetz* vom 13. Juli 1899 und die zugehörigen Reichsausführungs-Bestimmungen. Zweite Lieferung. Berlin 1901, Franz Vahlen.

Ueber den Schutz der Schwachstromanlagen insbesondere der Fernsprechbetriebe gegen die störenden und zerstörenden Einwirkungen der Starkstromanlagen. Von Telegraphendirector a. D. L. Hackethal zu Hannover.

Taschenbuch der deutschen und der fremden Kriegsflotten. II. Jahrgang 1901. Von B. Weyer, Kapitänleutnant a. D. München, J. F. Lehmann. Preis 2,40 *M.*

Das Fluor und seine Verbindungen. Von Henri Moissan. Autorisirte deutsche Ausgabe übersetzt von Dr. Theodor Zettel. Berlin W., M. Krayn. Preis brosch. 12 *M*, geb. 13,50 *M.*

Offenkundiges Vorbenutztsein von Erfindungen als Hindernifs für die Patentertheilung und als Nichtigkeitsgrund für Patente. Von Erich von Boehmer. Berlin, Julius Springer. Preis 3 *M.*

Vorlesungen über technische Mechanik. Von Dr. Aug. Föppl, Prof. in München. Zweiter Band: Graphische Statik. Leipzig, B. G. Teubner.

Das Buch der Erfindungen, Gewerbe und Industrien. Neunte Auflage. Zehnter Band: Der Weltverkehr und seine Mittel. Zweiter Theil: Geistiger Verkehr. Leipzig, Otto Spamer.

Grundlinien der anorganischen Chemie. Von Wilhelm Ostwald. Leipzig, Wilhelm Engelmann.

Das Stabilitätsproblem des Schiffbaues. Von L. Gümbel. Berlin, Georg Siemens. Preis 2,40 *M.*

Die Geschichte des Eisens in technischer und culturgeschichtlicher Beziehung. Von Dr. Ludwig Beck. Fünfte Abtheilung: Das XIX. Jahrhundert von 1860 an bis zum Schlufs. Erste Lieferung. Braunschweig, Friedr. Vieweg & Sohn. Preis geh. 5 *M.*

Industrielle Rundschau.

Westfälisches Kokssyndicat.

Am 8. Juni fand in Bochum die übliche Monatsversammlung statt. Aus dem von dem Vorstand erstatteten Bericht theilt die „Rh.-W. Ztg." mit, dafs trotz der für

	Jan	Febr.	März	April er.	
beschlossenen	5	5	10	10	%igen, in Wirklichkeit
	5	5	11	15 %	

betragenden Einschränkungen der Versand in diesen 4 Monaten mit 2 513 734 t die Versandziffer des gleichen Zeitraums des Vorjahres noch um 67 000 t übertraf. Unter Einschlufs des Mai mit einer beschlossenen Einschränkung von 20 % und einer thatsächlichen von rund 22 % ergiebt sich gegen das Vorjahr ein Minderversand von nur 26 000 t. Da in Luxemburg-Lothringen, welches Revier noch im Vorjahre beinahe 2½ Millionen Tonnen vom Kokssyndicat bezog, seit längerer Zeit eine 25procentige Einschränkung der Roheisenproduction besteht und die Zahl der in Rheinland-Westfalen und im Minetterevier niedergeblasenen Hochöfen mittlerweile auf 66 gestiegen ist, bestätigen die obigen Ver-

sandziffern einmal die Thatsache, dafs die Hochofenwerke Roheisen und Koks bereits in erheblichem Umfange lagerten und zum anderen, dafs die gegenwärtigen Einschränkungen des Kokssyndicats in erster Linie durch die anhaltend starke Erhöhung der Betheiligungsziffern zu erklären sind. Wenngleich ein Theil der jetzt verfügten Versandeinschränkungen auf die Juni-Inventuren der Eisenwerke zurückzuführen sein dürfte, so constatirt der Bericht, welcher auch die Lage des Eisenmarktes beleuchtete, im übrigen doch, dafs fortlaufend weitere Anträge auf Beschränkung der Zufuhren einlaufen und dafs die Anspannung der Geldmittel bei manchen Hochofenwerken der weiteren Lagerung von Koks und Roheisen eine Schranke zieht. Die Einschränkung für Juni wurde auf 25 % festgesetzt.

Deutsche Ammoniak-Verkaufs-Vereinigung zu Bochum.

Nach dem Geschäftsbericht für das Jahr 1900 betrug der Versand an schwefelsaurem Ammoniak 49223 t gegen 45761 t im Jahre 1899, weist also eine Zunahme von etwa 3500 t auf. Oberschlesien und Mähren erhöhten ihre Versandziffern ebenfalls um 2- bis 3000 t. Die Einfuhr von schwefelsaurem Ammoniak, die in den Jahren 1896/97 noch etwa 33000 t jährlich betrug, ging im Berichtsjahre auf 23100 t zurück. An Ammoniakwasser wurden von der Verkaufsvereinigung geliefert 1900: 18883 t, 1899: 20733 t. Die Versandziffern des abgelaufenen Jahres sind infolge erheblicher Productionsausfälle durch Mangel an Kokskohlen und Betriebsstörungen nicht unwesentlich hinter dem Voranschlag zurückgeblieben; für das Jahr 1901 nimmt der Bericht für die der Verkaufsvereinigung angehörenden Werke eine Erzeugung von 60000 t schwefelsaurem Ammoniak an.

Dresdner Maschinenfabrik und Schiffswerft, Actiengesellschaft in Dresden.

Der Bericht beginnt mit den Worten:

„Im ersten Geschäftsjahre, 1. November 1899 bis 31. October 1900, war unser Unternehmen in stetiger Entwicklung begriffen und wäre die gegen früher eingetretene Besserung des Ergebnisses erheblicher ausgefallen, wenn nicht die enorme Preissteigerung aller Rohmaterialien und Halbfabricate, einschliefslich Kohlen und Koks, den Gewinn wesentlich herabgedrückt hätte. Im stationären Dampfmaschinenbau waren wir sehr gut beschäftigt und freuen wir uns, die guten Aussichten constatiren zu können, welche auf diesem Gebiete durch unsere erfolgreichen Ausführungen der neuen Collmannsteuerung geschaffen sind. In der Kesselschmiede hatten wir ebenfalls gut zu thun; dagegen mangelte es daran in fühlbarem Mafse im Schiffbau, wo die hohen Materialpreise die Rheder von Neubestellungen zurückhielten. Nachdem auf dem Eisenmarkte eine entsprechende Preisreduction eingetreten ist, hoffen wir, dafs auch diese Abtheilung unseres Werkes wieder ausreichender beschäftigt sein und fruchtbringend arbeiten werde. In das neue Jahr haben wir einen befriedigenden Auftragsbestand mit hinüber genommen. Es ergiebt sich nach Abzug der Verwaltungsunkosten ein Bruttogewinn von 134401,86 ℳ. Die Abschreibungen betragen 112024,25 ℳ, so dafs ein Reingewinn verbleibt von 22377,61 ℳ, wovon der Reservefonds mit 5 % = 1118,88 ℳ zu dotiren ist. Der Rest von 21258,73 ℳ soll auf neue Rechnung vorgetragen werden.“

Duisburger Eisen- und Stahlwerke.

Dem Geschäftsbericht entnehmen wir das Folgende: Von dem im Laufe des Berichtsjahrs auf allen Gebieten der Eisenindustrie eingetretenen Rückschlag ist auch unsere Gesellschaft nicht unberührt geblieben. Durch rechtzeitige Hereinnahme von Auslands-Aufträgen ist es uns aber gelungen, eine Gesammt-Herstellung zu erreichen, die nur um etwa 5 % gegen das Vorjahr zurückbleibt. Es betrug nämlich die Gesammt-Herstellung an Walzerzeugnissen 47432 t und der gesammte Versand 46726 t im Werthe von 9724409,14 ℳ (8830313,53 ℳ). Für Neuanlagen wurden 1093079,38 ℳ aufgewendet, welche hauptsächlich in Aufstellung einer grofsen schweren Grobblechstrafse mit Walzen von 4 m Ballenlänge, zugehörigen Krähnen, Scheeren, Kesseln, einer zweiten elektrischen Centrale und den nothwendigen Gebäulichkeiten u. s. w. bestanden, so dafs der Ausbau unseres Werkes III (frühere Duisburgerhütte) nunmehr nahezu beendet ist. Nach Abzug sämmtlicher Unkosten, Anleihescheinzinsen u. s. w. verbleibt einschliefslich Vortrag aus 1899 ein Ueberschufs von 706355,21 ℳ, von welchem zu Abschreibungen 300000 ℳ und zur Ueberweisung an den gesetzlichen Reservefonds 25000 ℳ benutzt wurden, während von dem Rest von 381355,21 ℳ nach Abzug der satzungsmäfsigen Tantième des Aufsichtsrathes laut Beschlufs der Hauptversammlung vom 25. April d. J. eine Dividende von 10 % (wie im vorigen Jahre) auf das 3360000 ℳ betragende Actienkapital zur Vertheilung gelangt und 9821,76 ℳ neu vorgetragen werden. Durch die kürzlich stattgefundene Verlängerung des Grobblech-Verbandes bis Mitte 1904 unter Beitritt weiterer 4 Blechwalzwerke ist die bisher beobachtete Zurückhaltung der Kundschaft einer lebhafteren Nachfrage nach Grobblechen gewichen; auch haben sich die Preise wieder befestigt.

Ganz & Comp., Eisengiefserei und Maschinenfabriks-Actiengesellschaft, Budapest.

Die Gesellschaft mufste im Jahre 1900 in der Waggonfabrik, bei dem beinahe vollständigen Mangel an inländischen Bestellungen, Aufträge für das Ausland annehmen, bei denen sich sehr beträchtliche Verluste ergaben.

Der Reingewinn beträgt, nach Abzug der statutenmäfsigen Abschreibungen in der Höhe von 242844,49 Kr., 1307493,43 Kr. Von diesen sind die statutenmäfsigen 10 % Directionstantièmen mit 130749,34 Kr. in Abzug zu bringen. Zu den verbleibenden 1176744,09 Kr. kommt der Gewinn-Vortrag des Vorjahres in der Höhe von 260646,86 Kr. Es wird beantragt, auf 6000 Actien eine Dividende von 160 Kr. per Actie zu gewähren, demnach 960000 Kr., dem Pensionsfonds der Beamten 40000 Kr., dem Dividenden-Reservefonds 100000 Kr. zuzuführen und den Rest von 337390,95 Kr. auf neue Rechnung vorzutragen.

Ilseder Hütte und Peiner Walzwerk.

Die Hochöfen Nr. 2, 3 und 4 der Ilseder Hütte standen ununterbrochen im Feuer. Es erzeugte

			f. d. Hochofentag
Hochofen 2 . . .	75547600 kg	oder	206980 kg
„ 3 . . .	70476500 „	„	193086 „
„ 4 . . .	75002400 „	„	205486 „
zusammen . .	221026500 kg	oder	201851 kg
gegen	223421150 „	„	204038 „

Von dem erzeugten Eisen erhielt das Peiner Walzwerk 218997500 kg, andere Abnehmer 40000 kg.

Es wurden verbraucht:

		für 1000 kg Eisen
646403260 kg	Erze u. Schlacken . .	(2924 kg)
222734900 „	Koks	(1008 kg)

Mehrverbrauch von 24 kg Koks auf 1000 kg Eisen gegen 1899 war die Folge schlechterer Qualität des Koks und geringeren Erzausbringens (34,2 %). Die

unmittelbaren Herstellungskosten des Roheisens betrugen 40,45 ℳ f. d. Tonne gegen 36,30 ℳ im Jahre 1899. Die Steigerung der Gestehungskosten war fast ausschliefslich Folge der gezahlten höheren Preise für Kohlen und Koks.

Bei den Walzwerken betrug die Production 171 892 t gegen 202 143 t in 1899, der Versand an Walzwerkserzeugnissen 155 539 t gegen 200 401 t in 1899, Phosphatmehl 69 561 t gegen 69 678 t in 1899. Ins Ausland gingen von den Walzwerkserzeugnissen im Jahre 1900 29 017 t gegen 39 143 t in 1899.

Der von der Ilseder Hütte erzielte Rohgewinn beträgt 4 938 369,65 ℳ, wovon 3 320 062,50 ℳ als Dividende von 50 % ausgezahlt werden, während der Ueberschufs des Peiner Walzwerks von 1 665 624,65 ℳ auf verschiedene Conten abgeschrieben wurde. In beiden Werken gelangten zur Verwendung:

für Neuanlagen	4 835 959,80 ℳ
für Instandhaltung . .	1 064 529,12 „
	5 900 488,92 ℳ

Für gleiche Zwecke ist für das laufende Jahr ein Betrag von 4 075 620 ℳ vorgesehen.

Die Ilseder Hütte erzeugte in der Zeit vom 1. Januar bis 30. April d. J. 72 007 t Roheisen gegen 71 574 t in derselben Zeit des Vorjahres. Der Stand der Lieferungsabschlüsse des Walzwerks stellte sich am 1. Mai d. J. auf 80 368 t gegen 134 145 t am 1. Mai v. J. Zur Ablieferung gelangten bis Ende April 45 055 t Walzwerkserzeugnisse gegen 62 034 t in 1900, 18 490 t Phosphatmehl gegen 21 887 t in 1900. Die General-Bilanz beider Werke ergiebt:

Activa:	
Anlagekosten beider Werke . .	18 494 531,88 ℳ
Betriebskapital	5 632 745,66 „
	24 127 277,54 ℳ
Passiva:	
Actienkapital	6 640 125,— ℳ
Hypotheken	1 030 000,— „
Abschreibungen, Reserven u. s. w.	16 337 152,54 „
Forderung der Hoetmannschen Erben	120 000,— „
	24 127 277,54 ℳ

Es wurden gezahlt:

an Beamtengehältern und Löhnen	5 370 410,— ℳ
an Eisenbahnfrachten	4 679 137,02 „

Der Knappschaftsverein hatte im Vermögen 1 246 311,29 ℳ. Derselbe bestand aus 4464 Mitgliedern, von welchen 3081 verheirathet waren und 7087 Kinder unter 14 Jahren hatten. Unterstützung erhielten 52 Invaliden, 253 Wittwen und 270 Waisen.

Ueber die derzeitige Geschäftslage sagt der Bericht: „Die glänzende Lage, in welcher sich die Eisenindustrie während der ersten Monate des Jahres 1900 befand, erreichte im Frühjahr ein jähes Ende. Während bis dahin die Abnehmer in Erwartung noch höherer Preise weit über ihren normalen Bedarf kauften, machten sie seit Frühjahr keine neuen Abschlüsse und wurden in der Erfüllung ihrer Verpflichtungen immer schwieriger. Während die Roheisenerzeugung in Ilsede annähernd gleiche Höhe hatte wie im Vorjahre und wegen der abgeschlossenen Kohlen- und Kokslieferungen nicht eingeschränkt werden konnte, mufste dieses beim Peiner Walzwerk wegen ungenügender Abnahme geschehen. In den Wintermonaten dieses Jahres herrschte auf dem Eisenmarkte eine aufserordentlich trübe Stimmung; die Abnahme für den Inlandsverbrauch sank auf ein Minimum und manche Werke befanden sich thatsächlich in sehr schwieriger Lage. Wir waren der Meinung, dafs die Krisis eine vorübergehende sein werde und dafs sich auch der Inlandsverbrauch allmählich wieder heben werde; denn es liegt keine Veranlassung vor, anzunehmen, dafs in einem so grofsen Gebiete, wie es das Deutsche Reich ist, der Eisenverbrauch, der seit einer langen Reihe von Jahren in gleichem Verhältnifs wie die Eisenerzeugung gestiegen ist, auf einmal wesentlich zurückgehen werde. Der seitherige Verlauf hat unserer Auffassung der Geschäftslage Recht gegeben. Zwar betragen die gebuchten Lieferungsabschlüsse am 1. Mai dieses Jahres nur 80 368 t gegen 134 145 t am 1. Mai vorigen Jahres. Aber die heutigen Abschlüsse beziehen sich auf wirklichen Bedarf, während in den Abschlüssen des Vorjahres viele Speculationskäufe enthalten waren; auch können wir gegenwärtig für einen grofsen Theil unserer Erzeugnisse sowohl im Inlande wie im Auslande höhere Preise als vor 3 Monaten erzielen. Recht ungünstig liegt zur Zeit noch das Geschäft in Trägereisen, doch wird sich auch dieses wieder günstiger gestalten, wenn die Geldverhältnisse für die Bauunternehmer bessere werden. Wir glauben, dafs die Roheisenerzeugung in diesem Jahre geringer sein wird als im Vorjahre und dafs die Lage auf dem Weltmarkt gestatten wird, die Ausfuhr im Vergleich zum Vorjahre erheblich zu vermehren. Wenn sich auch über die Gestaltung des Marktes in der nächsten Zeit etwas Sicheres nicht sagen läfst, so hoffen wir doch, dafs das Gesammtergebnifs des laufenden Jahres schliefslich ein günstiges sein wird."

Maschinenfabrik Gritzner Actien-Gesellschaft, Durlach.

In den Abtheilungen Nähmaschinen und Nähmaschinenmöbel war die Gesellschaft im Jahre 1900 anhaltend stark beschäftigt und mufste in denselben vielfach mit Ueberzeit gearbeitet werden. Der Umsatz war höher als in irgend einem früheren Jahre. Sie hatte indessen mit weiter allgemein erheblich gestiegenen Materialpreisen und Löhnen zu rechnen, welche mit der durchgeführten Erhöhung der Verkaufspreise nur theilweise ausgeglichen werden konnten. Auf der Weltausstellung in Paris wurden ihre Nähmaschinen mit der Goldenen Medaille ausgezeichnet.

Die Direction beantragt, den sich nach Abschreibungen in Höhe von 158552,54 ℳ ergebenden Reingewinn pro 1900 von 444 506,21 ℳ zuzüglich Vortrag aus 1899 von 8 102,42 ℳ, Summa 452 608,63 ℳ, wie folgt zu verwenden: 13 % Dividende = 364 000 ℳ, Extraabschreibung auf Maschinen-Conto 20 000 ℳ, statutenund vertragsmäfsige Tantièmen 60 966,05 ℳ und den hiernach verbleibenden Rest von 7642,58 ℳ auf neue Rechnung vorzutragen.

Mathildenhütte zu Neustadt-Harzburg.

Nach Verrechnung aller Reparaturen und Abgaben auf den Betrieb und nach Abzug der Generalunkosten, sowie der Anleihe- und Geschäftszinsen verbleibt für 1900 ein Gewinn von 384 064,95 ℳ, der wie folgt verwendet werden soll: 163 528,42 ℳ zu Abschreibungen, 30 000 ℳ als Dotirung zum Neuanlage-Conto, 35 117,64 ℳ als Dotirung zum Conto „aufserordentliche Reparaturen", 1 818,89 ℳ als Dotirung zum Unterstützungsfonds, 9600 ℳ als Tantième des Aufsichtsraths, 144 000 ℳ als Dividende von 12 %.

Maschinen- und Armaturenfabrik vorm. C. Louis Strube, Actien-Gesellschaft zu Magdeburg-Buckau.

In der Einleitung zu dem Bericht für 1900 wird bemerkt: „Das abgelaufene Geschäftsjahr rechtfertigte leider nicht die Erwartungen, die wir nach dessen günstigem Anfange mit Recht an dasselbe stellen durften. Anstatt einer wesentlichen Vermehrung unseres Umsatzes, für die wir neue Einrichtungen und Vergröfserungen getroffen hatten, haben wir nur eine

geringe Steigerung desselben erreichen können. Der Grund hierfür liegt in dem bereits im Frühjahre fühlbaren, bedeutenden Rückgange der gesammten Industrie, insbesondere der Dampfkesselbranche, der sich bis zum Schlusse des Jahres intensiv verschärfte, so dafs wir leider unsere Werkstätten nicht genügend beschäftigen konnten. Die mit der Vergröfserung unseres Werkes verknüpften höheren Generalunkosten, erheblichen Zinszahlungen für beanspruchte Bankcredite und Inventurverluste, hervorgerufen durch gesunkene Materialpreise, haben neben den Abschreibungen den Gewinn vollständig absorbirt, so dafs eine Dividende nicht zur Vertheilung kommen kann."

Die Abschreibungen belaufen sich auf 72446,67 *M*. Es verbleibt nur ein Reingewinn von 307,76 *M*, der auf neue Rechnung vorgetragen wird.

Vereins-Nachrichten.

Nordwestliche Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller.

Ausnahmetarife für Erze und Koks.

Die Kgl. Eisenbahndirection Essen macht namens der betheiligten Verwaltungen unter dem 31. Mai d. J. Folgendes bekannt:

„Für die Beförderung von:

a) Eisenerz, abgeröstetem Schwefelkies, Kupfererzabbränden, Puddel- u. Herdfrischschlacken, Luppen-, Schweifsofen-, Hammer- und Walzenschlacken, eisenhaltigen Converterschlacken, sowie eisenoxydhaltigen Abfällen der Anilinölfabrication zum zollinländischen Hochofen- und Bleihüttenbetrieb im Verkehre nach den Bleihütten- und Hochofenstationen der Eisenbahnen in Elsafs-Lothringen und der Wilhelm-Luxemburg-Bahn, der Directionsbezirke Cassel, Cöln, Elberfeld, Erfurt, Essen, Frankfurt a. M., Hannover, Magdeburg und St. Johann-Saarbrücken, der Dortmund-Gronau-Enscheder, der Eisern-Siegener, der Georgs-Marienhütten- und der Halberstadt-Blankenburger Eisenbahn;

b) von Koks zum zollinländischen Hochofenbetrieb und Kokskohlen zur Herstellung von Koks zum zollinländischen Hochofenbetrieb im Verkehr nach den Hochofenstationen der Eisenbahnen in Elsafs-Lothringen und der Wilhelm-Luxemburg-Bahn, sowie des Directionsbezirks St. Johann-Saarbrücken

tritt am 1. Juni d. J. unter Aufhebung des Ausnahmetarifs vom 1. Juni 1900 ein neuer ermäfsigter Ausnahmetarif in Kraft. Preis 1 *M*.

Die in dem neuen Ausnahmetarife für die Stationen Hirschhorn der Badischen Staatseisenbahnen und Sigmaringendorf und Wasseralfingen der Württembergischen Staatsbahnen enthaltenen Sätze für Eisenerz u. s. w. kommen jedoch vorläufig noch nicht zur Anwendung. Für die genannten drei Stationen bleiben die im Ausnahmetarif vom 1. Juni 1900 bestehenden Sätze bis auf weiteres in Geltung.

Der neue Ausnahmetarif enthält ferner für die über die Stationen Deutsch-Oth und Diedenhofen der Eisenbahnen in Elsafs-Lothringen an französische Hochofenwerke zur Beförderung kommenden Sendungen von Eisenerz u. s. w. die in dem Ausnahmetarife vom 1. Juni 1900 bestehenden Frachtsätze."

Die Sätze des neuen Ausnahmetarifs (jetzt 2,2 ₰ f. d. tkm auf Entfernungen von 1 bis 100 km und für weitere Entfernungen Anstofs von 1,5 ₰ nebst 70 ₰ Abfertigungsgebühr für jede t) stellen sich wie folgt:

Ausnahmetarif für Eisenerz u. s. w.

Einheitssatz für 1 bis 100 km 1,8 ₰ } für das tkm
„ „ 101 „ 190 „ 1,5 „
„ „ 191 und mehr „ 1,0 „

mit 70 ₰ Abfertigungsgebühr für die t.

Gleichzeitig werden die Frachten für Koks zum Hochofenbetrieb von der Ruhr nach Lothringen, Luxemburg und der Saar wie folgt ermäfsigt:

Ausnahmetarif für Koks und Kokskohlen.

(Für Sendungen von gleichzeitig mindestens 50 t von einer Kokerei oder Zeche an einen Empfänger.)

Einheitssatz für . . . . 80 bis 350 km 0,22 ₰
mit einer Abfertigungsgebühr auf 80 „ 200 „ von 5 „
„ „ „ „ 201 „ 290 „ „ 4 „
„ „ „ „ 291 „ 320 „ „ 2 „
unter Uebertragung des Satzes
für 80 km auf Entfernungen bis 75 km
„ 201 „ „ „ „ 198 „
„ 290 „ „ „ „ 285 „

über 350 km ist ein Einheitssatz von 0,14 ₰ an den Satz für 350 km angefügt.

Wegen Ausdehnung des Kokstarifs nach den übrigen Hochofengebieten ist die Entscheidung noch vorbehalten.

* * *

Ferner erhalten wir mit dem Ersuchen um Unterstützung der Bestrebungen zur frühzeitigen Deckung des Kohlenbedarfs folgende

Bekanntmachung.

Die regelmäfsig im Herbst jeden Jahres wiederkehrende Steigerung des Versandes an Kohlen, Koks, Stein- und Braunkohlen-Briketts, sowie der landwirthschaftlichen Erzeugnisse, Düngemittel und sonstiger Materialien wird zur Bewältigung auch in diesem Jahre in den Monaten August bis December gröfsere Anforderungen an den Eisenbahnbetrieb und die Zuführung offener und bedeckter Wagen stellen.

Mit Rücksicht auf die beengten Bahnhofs- und Geleiseverhältnisse in den einzelnen Kohlen- und Industrie-Bezirken, besonders im Ruhrkohlen-Revier, ist es deshalb erwünscht, dafs die Bestrebungen der Eisenbahn-Verwaltungen, den Verkehr in dieser Zeit anstandslos zu bewältigen, allerseits Unterstützung finden, und dafs jetzt schon Vorsorge getroffen wird und geeignete Vorkehrungen eingeleitet werden. Vor allem ist es hierzu erforderlich, dafs der Kohlenbedarf für den Winter, namentlich an Hausbrandkohle, möglichst frühzeitig gedeckt wird, und, um allen Zufälligkeiten im Winter zu begegnen, soweit irgend angängig, Vorräthe, wie dies auch von seiten der Eisenbahn-Verwaltung zur Entlastung des Herbst-Verkehrs geschieht, in den Sommermonaten angesammelt werden.

Die betheiligten Kreise ersuchen wir auch, bei allen Bezügen in Wagenladungen auf die volle Ausnutzung des Ladegewichts der Wagen Bedacht nehmen zu wollen und sich die schleunige Be- und Entladung der Wagen angelegen sein zu lassen, damit so lange, als es im öffentlichen Interesse angängig ist, von einer allgemeinen Verkürzung der Ladefristen abgesehen werden kann.

Königliche Eisenbahn-Direction.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Es besteht die Absicht, dem verstorbenen Ehrenmitgliede des Vereins

Peter Ritter von Tunner

an der Stätte seines langjährigen Wirkens, in Leoben, ein Denkmal zu errichten, würdig der grofsen Verdienste, die sich der Heimgegangene um das gesammte Eisenhüttenwesen erworben hat.

Das Comité zur Errichtung des Tunner-Denkmals besteht aus nachgenannten Herren:

Ignaz Prandstetter, Präsident des Berg- und hüttenmännischen Vereins für Steiermark und Kärnten, Obmann; Carl Fitz, Professor an der Landes-Berg- und Hüttenschule in Leoben, Schriftführer; Josef Gängl von Ehrenwerth, o. ö. Professor der Hüttenkunde an der kais. königl. Bergakademie in Leoben, Obmann-Stellvertreter. Rich. Åckermann, Generaldirector des kgl. Commerz-Collegiums in Stockholm; Sir Lowthian Bell, Ehrenmitglied des Berg- und hüttenmännischen Vereins für Steiermark und Kärnten, Hüttenwerksbesitzer u. s. w. in Middlesborough; Dr. Ignaz Buchmüller, Bürgermeister der Stadt Leoben und Landtagsabgeordneter; Josef Emmerling, Director der Landes-Berg- und Hüttenschule in Leoben; Franz Endres, Präsident der Handels- und Gewerbekammer, Reichsrathsabgeordneter u. s. w. in Leoben; Fritz Gängl von Ehrenwerth, k. k. Bergrath u. em. Hüttendirector in Ehrenbichl b. Klagenfurt; Ad. Greiner, Generaldirector in Seraing, Belgien; Max Ritter von Gutmann, k. k. Bergrath und Werksbesitzer in Wien; A. Habets, Professeur ordinaire à la falculté technique (École spéciale des mines) de l'Université de Liège; Ludwig Hertle, Centraldirector der oberbayerischen Kohlengewerkschaft in Miesbach, Bayern; Ludwig Hefs von Hessenthal, k. k. Bergrath und Bergdirector in Fohnsdorf; Emil Heyrowsky, Centraldirector i. R. in Wien (in Vertretung des Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Vereins); Carl Ritter von Hillinger, k. k. Oberbergrath, Landeshauptmann-Stellvertreter. Präsident der Handels- und Gewerbekammer in Klagenfurt; Hans Höfer, o. ö. Professor an der k. k. Bergakademie in Leoben; Emil Holz, Generaldirector in Witkowitz; Henry Marian Howe, Professor an der Columbia; Universität in New York City; Gustav Kazetl, Inspector der kgl. ungar. Eisenwerke a. D. in Klagenfurt; Hofrath Franz Kupelwieser, emerit. Prof. der Hüttenkunde a. d. k. k. Bergakademie in Leoben; M. Ledebur, Geh. Bergrath u. Prof. a. d. kgl. Bergakademie zu Freiberg in Sachsen; C. Lueg, kgl. geh. Commerzienrath u. Vorsitzender des Vereins deutscher Eisenhüttenleute in Oberhausen; Josef Marx, Eisenwerksdirector in Weidisch bei Ferlach in Kärnten; Josef Massenez, Generaldirector a. D. in Wiesbaden; Alois Peithner Ritter von Lichtenfels, Betriebsdirector der Oe. A. M.-G. i. R. in Wien; Rudolf Pfeiffer, k. k. Berghauptmann in Wien (in Vertretung des Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Vereins); Ferdinand Pleschutznigg, Oberbergverwalter i. R. in Klagenfurt; Fridolin Reiser, k. k. Bergrath und Stahlwerksdirector in Kapfenberg; Alexander Sattmann, Oberingenieur der Oe. A. M.-G. i. R. in Leoben; Wilhelm Schmidhammer, Oberingenieur in Kapfenberg; Emil Schrödter, Ingenieur und Geschäftsführer des Vereins deutscher Eisenhüttenleute in Düsseldorf; Leopold Thunhart, Centraldirector i. R. in Graz; Josef Torkar, Hütteningenieur in Diemlach bei Bruck a. d. Mur; Victor Waltl, o. ö. Prof. der Bergbaukunde an der k. k. Bergakademie in Leoben; Professor Dr. H. Wedding, Geheimer Bergrath in Berlin; August Zahlbrukner, Werksdirector in Graz; Friedrich Zechner, k. k. Ministerialrath im k. k. Ackerbauministerium in Wien.

Indem wir die Unterstützung des Unternehmens unseren Mitgliedern warm ans Herz legen, bemerken wir noch, dafs Beiträge an die Adresse des Obmanns des Comités, Hrn. Ignaz Prandstetter in Leoben, erbeten werden.

Aenderungen im Mitglieder-Verzeichnifs.

Bäckström, Heinrich, Eisenwerksdirector, Zeltweg (Steiermark).

zum Busch, Carl, Director der Soswaer Werke, zur Bogoslowsker Hüttengesellschaft gehörig, Soswa, Ural, Sibirische Seite.

Debauche, Hubert, Directeur-Gérant des Ateliers de constructions, Gorlofka, Gouvern. Ekaterinoslaw, Russie.

Delcaux, L., Ingenieur der Ecole Centrale, Levallois-Perret, 49 rue Rivay, Seine, Frankr.

Krabler, F., Geh. Bergrath, Director des Kölner Bergwerks-Vereins bei Altenessen.

Much, W., Betriebschef, Eisenwerk Olchowaja, Lugansk, Gouv. Ekaterinoslaw, Rufsland.

Raven, Bernhard, Director, Metz-Sablon, Militärstr. 16.

Schmidt, Jonas, techn. Director der Concordiahütte, Act.-Ges. vorm. Gebr. Lossen, Bendorf am Rhein.

Stobrawa, K., Betriebschef des Stahl- und Walzwerks der Hahnschen Werke, Act.-Ges., Grofsenbaum bei Duisburg.

Neue Mitglieder:

Belet, Maurice, Giefsereiingenieur, Eisenhütten-Actien-Verein, Düdelingen, Düdelingen, Luxemburg.

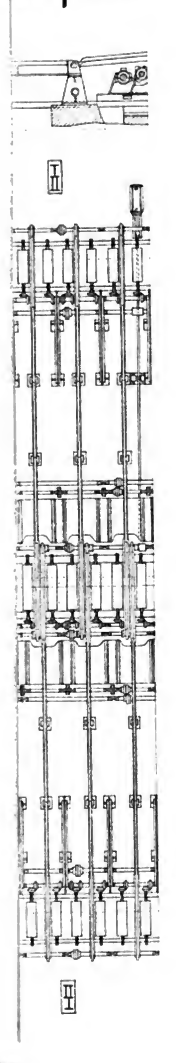
Müller, Bruno, Hütteningenieur, Chef der Stahl- und Eisengiefserei von Ganz & Co., Abth. Waggonbau, Budapest.

Onufrowicz, Adam, Director des Lysswa Stahl- und Blechwalzwerkes, Tschussowaia, Perm-Tiumen Eisenbahn (Ural).

Scheibner, Christian, Ingenieur der Königin Marienhütte, Cainsdorf i. S.

Schmitz, J., Betriebschef, Huldschinskysche Hüttenwerke, Gleiwitz.

chtplatt.



Die Zeitschrift erscheint in halbmonatlichen Heften.



Commissions-Verlag von A. Bagel in Düsseldorf.

Inhalt der Inserate.


Dortmunder Werkzeugmaschinen-Fabrik
WAGNER & Co.
in DORTMUND.
Specialität:
Hütten- und Walzwerks-
maschinen.
Schwere
Doppelpresse
zum Richten
von I-Trägern
bis
550 mm Höhe
mit directem
electromotorischen
Antrieb.
WAGNER & Co.
DORTMUND


Hofkran von 5000 kg Tragfähigkeit und 14 m grösster Ausladung.
Der Kran hat ein Fundament von nur 2 m Tiefe, kann daher überall aufgestellt werden.
LUDWIG STUCKENHOLZ
WETTER A.D. RUHR.
5622



Felten & Guilleaume Carlswerk

Actien-Gesellschaft, Mülheim am Rhein

fabricirt:

Eisen- und Stahldraht, blank und geglüht,

auch verzinkt, verzinnt, verbleit und verkupfert.

Kupferdraht, Bronze- u. Doppelbronzedraht, Kupferstangen,

Zaundraht, Zaundrahtlitzen, Seildraht, Spiralfedern,



Kratzendraht, Clavierdraht, Webelitzen, Drahtseile, Elektr. Kabel.

Patent-„Neptun“-Stahldrahtkette, „Triumph“-Stahldrahtkette



ohne Schweifsung.

5152c





vorm. C. Poensgen, Giesbers & Co.


Fabrikzeichen.

Düsseldorf-Oberbilk.


Fabrikzeichen.

Schmiedestücke für **Schiffs-Maschinen-** und **Locomotivbau**
aus **Nickelstahl, Martinstahl** und **Flufseisen,**
roh und bearbeitet.

5496

Gufsstahlbandagen, Gufsstahlachsen.

Fertige Radsätze für Voll- und Kleinbahnwagen.

Sieg-Rheinische Hütten-Actiengesellschaft

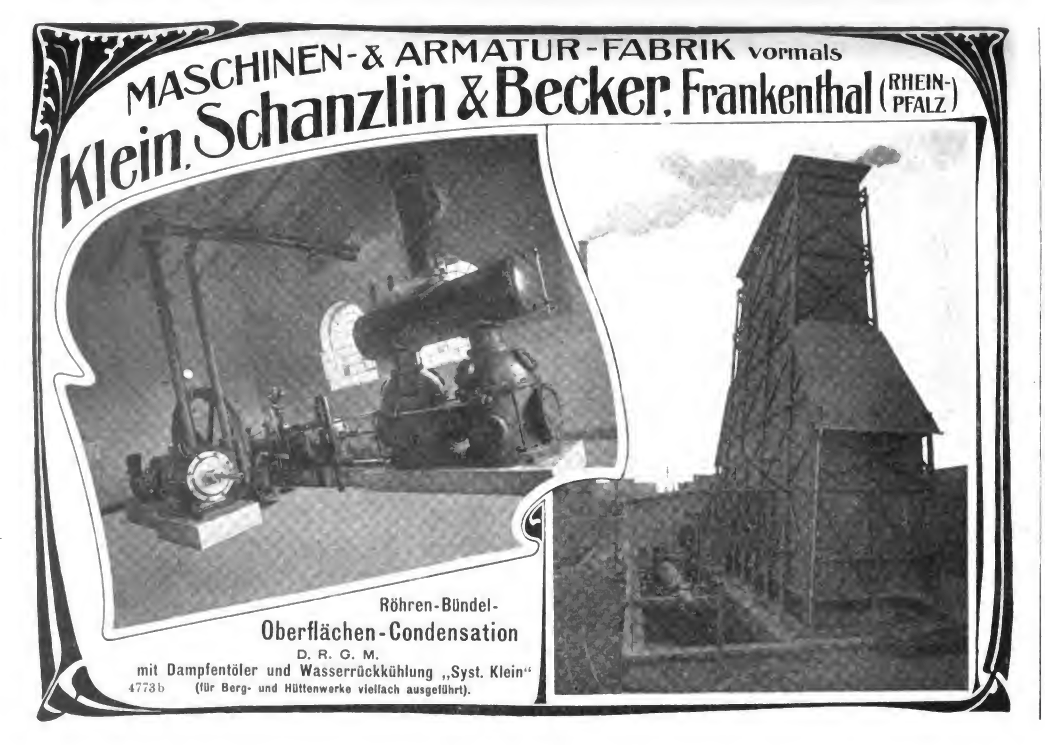
zu Friedrich-Wilhelms-Hütte a. d. Sieg.

Eisensteinbergbau,
Hochöfen,
Puddlings-, Stabeisen- und
Feinblech-Walzwerke.
Eisengiefserei und
Maschinenfabrik.
Schrauben-, Muttern-
und Nieten-Fabrik.

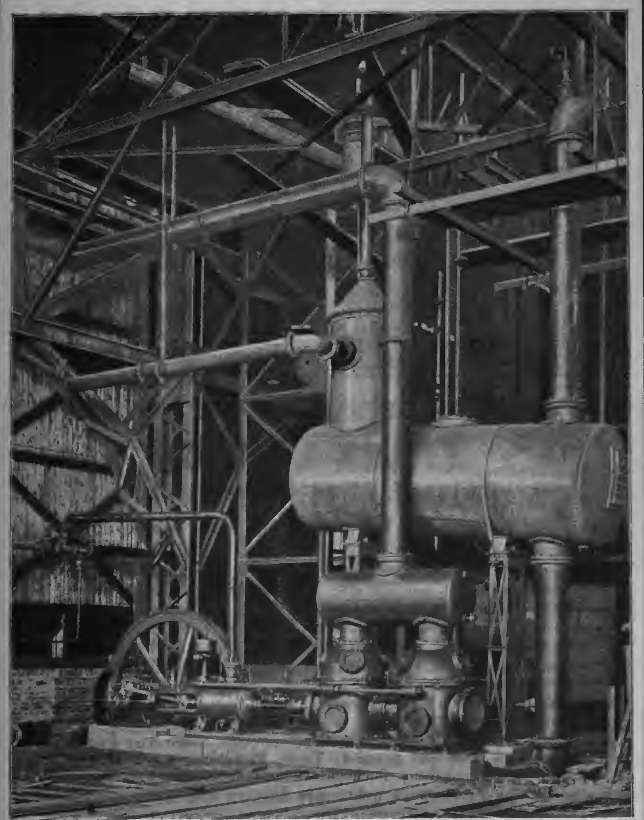
Eisenconstructions-
Werkstätten.

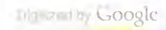
Eiserne Dächer, Brücken, Schleusenthore,
Schwimmdocks, Schachtgerüste, Fachwerkbauten
etc. etc.

5211


MASCHINEN- & ARMATUR-FABRIK vormals
Klein, Schanzlin & Becker, Frankenthal (RHEIN-PFALZ)
Röhren-Bündel-
Oberflächen-Condensation
D. R. G. M.
mit Dampfentöler und Wasserrückkühlung „Syst. Klein“
4773b (für Berg- und Hüttenwerke vielfach ausgeführt).









Heinrich Henningsen

Civil-Ingenieur und Eisen-Cementbau-Unternehmer

KÖLN a. Rh., Holzmarkt 21I. (am neuen Hafen.)

Fernsprecher 4615.
Telegramm-Adresse: Henningsen Köln. Giro-Conto: **A. Schaaffhausen'scher Bankverein.**



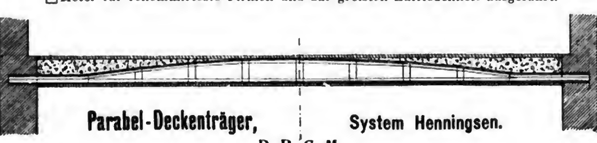
Cementhautbedachung, System Henningsen.

D. R. G. M.

Billigste, dauerhafteste, tropf- und feuersicherste Eindeckung, Reparaturen ausgeschlossen.

Vortheilhafteste Bedachung für Fabriken, Speicher, Locomotivschuppen, Retortenhäuser, Färbereien, Spinnereien, chemische Fabriken etc. etc.

Durch die Presse und hervorragende Fachleute äufserst günstig hervorgehoben. Viele Tausende □Meter für renommirteste Firmen und zur gröfsten Zufriedenheit ausgeführt.



Parabel-Deckenträger, System Henningsen.

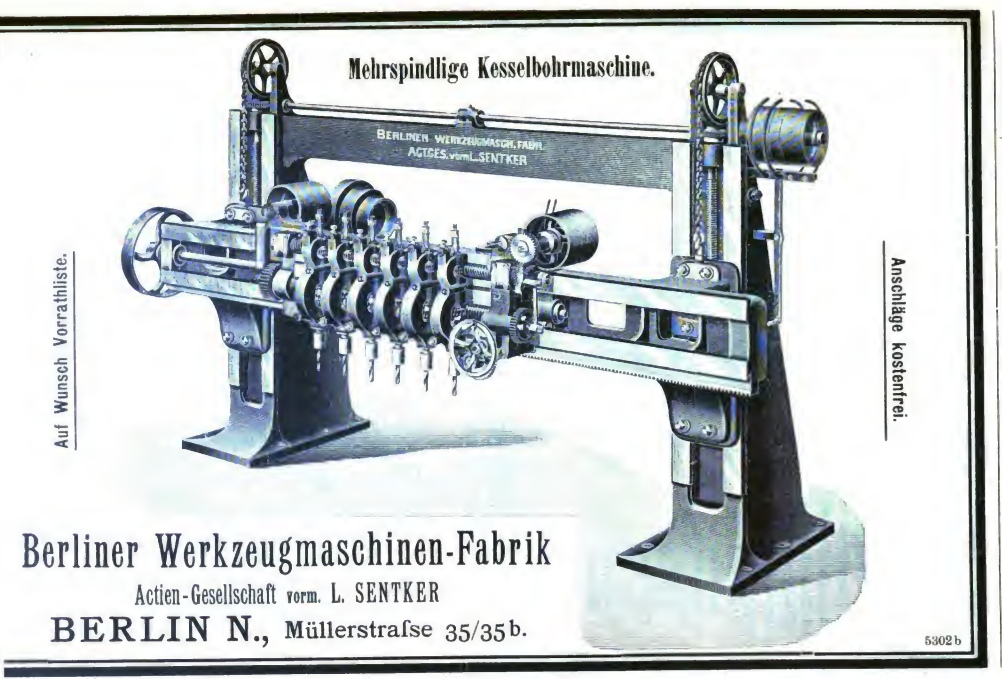
D. R. G. M.

Aeufserst vortheilhaft für grofse Stützweiten, sehr leicht, niedrige Constructionshöhe, Säulen vollständig überflüssig.

Anfertigung von Projecten für Brückenbau und Eisenconstructionen jeglicher Art und jeden Umfanges. Langjährige Erfahrung, feinste Referenzen und Empfehlungen seitens Königl. und städtischer Behörden, sowie hervorragender Architekten und Industrieller.

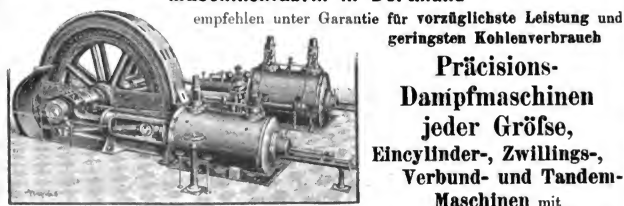
Uebernahme ganzer Fabrikbauten zu billigen und festen Preisen.

Prospecte gratis und franco. 5148


Mehrspindlige Kesselbohrmaschine.
BERLINER WERKZEUGMASCH. FABR.
ACTGES. vorm. L. SENTKER
Auf Wunsch Vorrathliste.
Anschläge kostenfrei.
Berliner Werkzeugmaschinen-Fabrik
Actien-Gesellschaft vorm. L. SENTKER
BERLIN N., Müllerstrafse 35/35b.
5302b

Schüchtermann & Kremer

Maschinenfabrik in Dortmund



empfehlen unter Garantie für **vorzüglichste Leistung** und **geringsten Kohlenverbrauch**

Präcisions-Dampfmaschinen jeder Gröfse,

Eincylinder-, Zwillings-, Verbund- und Tandem-Maschinen mit

„Neuer Collmann-Ventil-Steuerung"

D. R.-P.

unstreitig der einfachsten und vollkommensten Steuerung der Neuzeit, sowie mit **Rider-Expansions-** und **vollständig entlasteter Kolbenschieber-Steuerung.**

Betriebs-Maschinen für elektrische Centralen.

5198

Ehrhardt & Sehmer

Gesellschaft mit beschränkter Haftung

Maschinenfabrik

Schleifmühle. Post Saarbrücken.

Walzenzugmaschinen,

Reversir-, Drilling- und Zwilling-, Eincylinder- und Verbundmaschinen in Tandem- und Zwillingsanordnung.

Seit 1882 115 Maschinen bis zu 10000 Pferdekr. Einzel-Leistung ausgeführt.

Hochofen- und Bessemer-Gebläsemaschinen

Dampf-Gichtaufzüge.

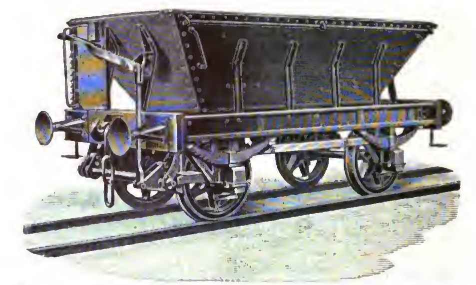
5849

Unterirdische Wasserhaltungsmaschinen. Fördermaschinen.

„Expresspumpe Schleifmühle."

Albert Cremer, G. m. b. H., Hörde

Maschinenfabrik.



Langjährige Specialfabrication für Berg- und Hüttenwerke.

Transportwagen für Roheisen, Blöcke, Knüppel, Schienen, Schrott, Erze, Kalk, Coks etc. etc. **Drehscheiben, Weichen** in Normal-, sowie allen Schmalspurweiten.

5139

Jaeger's Hochdruckgebläse

ist überall in Anwendung in Eisen- und Stahlgießereien, Kokereien, Schmieden, Gasanstalten etc.

3 m Wassersäule.

(Goldene Medaillen.)

5019a

Pumpen- und Gebläse-Werk C. H. Jaeger & Co., Leipzig-Plagwitz.

GEBRÜDER BENCKISER

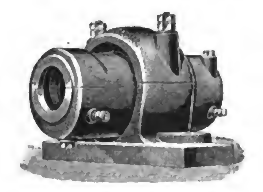
EISENGIESSEREI UND MASCHINENFABRIK

Gegründet: 1752. **PFORZHEIM.** Gegründet: 1752.

Empfehlen ihre

Transmissionstheile

in ganzen Anlagen und Einzeltheilen.

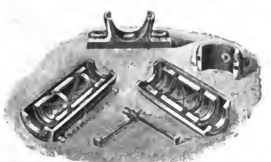


Wellen nur aus S. M. Stahl gedreht und polirt.

Kupplungen aller Arten und Gröfsen.

Sellerslager 30 bis 130 Dm. mit und ohne Ringschmierung.

Weifsmetalllager 30 bis 300 Dm. mit und ohne Ringschmierung.



Cliché: Ringschmierlager mit Kugelbewegung.
(Geschlossen und Offen.)

Riemscheiben bis 8000 Dm.

Zahnräder aller Gröfsen gefraist und gehobelt.

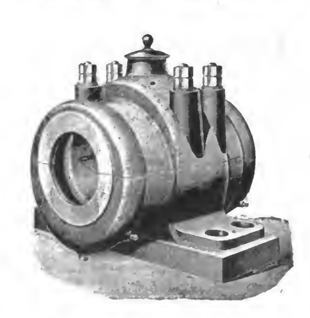
Seilscheiben bis 8000 Dm.

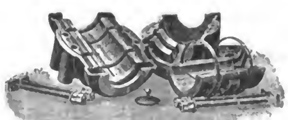
Hängelager von 25 bis 120 Dm.

Consollager in allen Ausladungen.

Lagerstühle in allen Höhen.

Verlangen Sie Katalog Nr. 17.





Cliché: Festes Ringschmierlager.
(Geschlossen und Offen.)

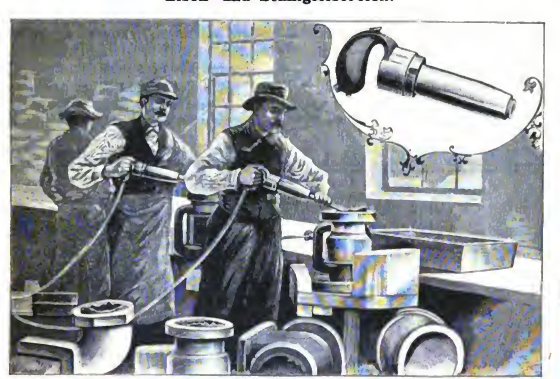
5506



Präcisions-Werkzeugmaschinen und Werkzeuge.

Specialität: **Prefsluft-Anlagen** amerikanischen Systems für Eisenconstructionen und Brückenbau, Werften, Kesselschmieden, Eisen- und Stahlgiefsereien.





Man verlange Special-Cataloge.

Prefsluft-Hämmer
zum Behauen, Verstemmen und Nieten von Kesseln und Eisenconstructionen für Putzereien, Eisen- und Stahlgiefsereien etc.

Prefsluft-Bohrapparate
zum Bohren von Löchern bis 75 mm Durchmesser, zum Aufreiben der Nietlöcher in Eisenconstructionen und Kesseln, zum Gewindeschneiden und Einschrauben von Stehbolzen.

Prefsluft-Hebezeuge
bis zu 3,5 m Hub, bis 7200 kg Tragfähigkeit.

Fahrbare Motoren
für Montage-Zwecke.

Prefsluft-Nietmaschinen
im Gewicht von 80 kg schlagen Niete bis ¾" mit 2 Mann Bedienung überall anzuwenden.

Prefsluft-Gufsputz-Bürsten
zum Entfernen der Kerne und des eingebrannten Formsandes.

Prefsluft-Siederohr-Dicht- und Ausschneide-Apparate.

Prefsluft-Farbe-Auftrager
erstaunliche Leistung. Ersparnifs an Farben.

Compressoren.

Complette Prefsluft-Anlagen jederzeit zu besichtigen in Berlin, Köln, Wien, Stockholm, Brüssel.
Besuch jederzeit angenehm.

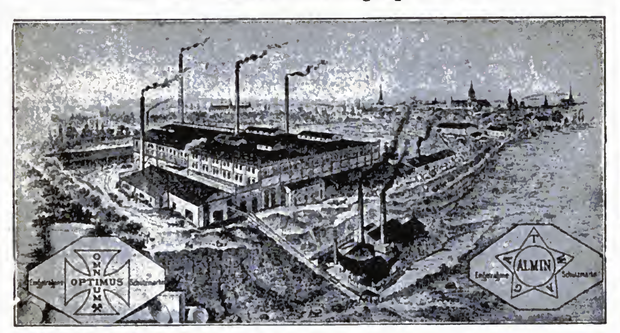
7. 20. 10. 4802

Aachener Thonwerke

ACTIEN-GESELLSCHAFT

in Forst bei Aachen mit Zweigfabriken in Bendorf a. Rh., Neuwied und Sinzig a. Rh.

Chamottefabriken und Herstellung feuerfester Steine aller Art in Forst bei Aachen, Bendorf, Neuwied und Sinzig. — Thongrubenbetriebe in Hitfeld, Coisdorf und auf dem Herchenberge. — Kohlen-Sandsteinbrüche mit Pflasterstein-Erzeugung in Büsbach.



Specialfabrikate: **Hochbasische Thonerdesteine von höchster Feuerbeständigkeit,** eingetragene Schutzmarken „Optimus“, „Princeps“ und „Almin“, mit Gehalt bis zu 70% Thonerde. Beste Chamottesteine bis zu 45% Thonerdegehalt. Englische u. deutsche Dinassteine bis 98% Kieselsäuregehalt. Silicasteine. Garnistersteine. Kaolinsteine. Poröse feuerfeste Steine von 0,9—1,0 spec. Gewicht. Feuerfeste Cemente. Chamottemehl. Gemahlene Thone. Herchenberger Krater-Cement. — Säurefeste Steine und Platten für die chemische Industrie.

Lieferung vollständiger Hochofen-Zustellungen, speciell mit hochbasischen Gestellen und Böden; ganzer Zustellungen für Cowper-Winderhitzer, für Stahl- und Glas-Schmelzöfen, System Siemens-Martin, für Tiegel-Schmelzöfen, Schweifs-, Puddel-, Roll- und Glühöfen, Glas- und Porzellanöfen, ganzer Coksofen-Anlagen, Ringöfen, Cement- u. Kalköfen, Blende-Röstöfen u. s. w., überhaupt aller feuerfester Steine zu allen vorkommenden Feuerungsanlagen, in jeder Form, Gröfse und Qualität in bester Ausführung.

Als Spezialitäten liefern:

Zweigfabrik Bendorf: Ia Säurebeständige Steine für die Fabrikation von Schwefelsäure, Salzsäure und Salpetersäure. Construction und Lieferung completer Gloverthurm-Anlagen u. Gay-Lussac-Apparate.

Zweigfabrik Neuwied: Stahlwerkssteine, als Stopfstangenrohre, Stopfen, Ausgüsse, Rinnensteine, Giefspfannensteine best. Qualität.

Zweigfabrik Sinzig: Beste Dinassteine Marke „Monopol“, Silicasteine, Schweifsofensteine etc.

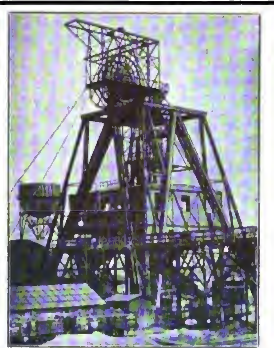
Jahresversandt 30000000 kg fertig gebrannter Steine.

Feinste Referenzen über Materiallieferungen und ausgeführte Glühereianlagen in allen Ländern.

5828


Gegründet 1851.
Bochumer Eisenhütte
Gegründet 1851.
Heintzmann & Dreyer
Bochum i. W.
Maschinenfabrik
Eisen- u. Stahlgiefserei.
Langjährige Specialitäten:
Armaturen
für Cowper-Apparate
als:
Gasventile
(425 Stück ausgeführt).
Kaminventile
(280 Stück ausgeführt).
Heifswindschieber
mit Stahlgufsgehäuse
(1180 Stück ausgeführt).
Kaltwindschieber
(490 Stück ausgeführt).
Abblaseventile.
Lufteinströmungsklappen.
Reinigungs- und Einsteigeöffnungen.
Düsenstöcke.
Centrifugalpumpen.
Langjährige Specialitäten:
Coksausdrück-Maschinen
(265 Stück in Betrieb)
und
Schiebebühnen
für Dampf- u. elektrischen Betrieb,
sowie für den Betrieb mit feuerlosem Kessel.
Dampfpumpen.
Stahlfaçongufs.
Kollergangsringe
und Roststäbe
in hartem Stahlgufs.
Zahnräder
jeder Construction und Gröfse in Eisen und Stahl mit der Maschine geformt.
5655

AUG. KLÖNNE, DORTMUND.



Fördergerüst und Schachtgebäude
auf Zeche Rhein-Elbe III
für Doppelförderung im rechten Winkel.
Im Hintergrund „Klönne-Behälter“ 520 cbm, D. R.-P. 107 890.

Anlagen für Bergbau und Hüttenbedarf.

Constructionen von gröfster Betriebssicherheit.

Separationen, Kohlenthürme, Schachtringe, Wipper, Rätter, Siebe.

Hochbehälter, D. R.-P. 107 890.
Ohne Spann- und Auflagerring, überall zu belichten, überall frei zugängig.

Als Hochbehälter ausgebildetes Dach
D. R.-P. 91 776.

Kaminbehälter, Schlammbassins, Gasometer, D. R.-P. 78 457 u. 61 743.

— Ascheverladeanlagen —
neuester Construction.

Sämmtl. Blecharbeiten, Eisenconstructionen, Brücken, Gaswerke.
Jahresproduction 16 000 000 Kilo. 5259 b




Kölnische Maschinenbau-Act.-Ges.

in

Köln-Bayenthal.

Gegründet 1856.

Abtheilung I: Maschinenbau, II: Dampfkessel- und Apparatenbau, III: Brückenbau und Eisenconstructionen, IV: Röhrengiefserei, V: Einrichtungen für das Gasfach.

Abtheilung II. Dampfkessel- und Apparatenbau.

Ausgeführt seit 1856 über 6000 Kessel.

Specialität:

Grofswasserraumkessel für hohen Druck. Ferner Apparate für die Chemische Industrie, Cellulosekocher, Strohkocher, Wasserreinigungs-Anlagen, Behälter, Feuerungs- und Generator-Anlagen u. A. m.

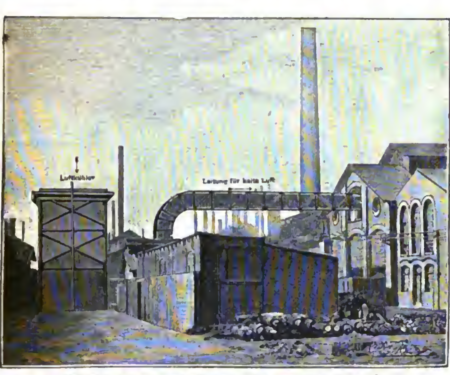
Beste Referenzen von Behörden, industriellen Etablissements.

Kostenanschläge und Projectzeichnungen gratis. 5817 a






Luftkühl-Anlagen.



Luftkühlanlage auf der Bismarckhütte O.-S.
Leistung 120 000 cbm Luft stündlich.

Balcke's Luft-kühlanlagen dienen zum Ventiliren der Werkstätten in grofsem Mafsstabe.

Balcke's Luftkühlanlagen versorgen ganze Walzwerkshallen mit kalter Luft, so dafs die Temperatur in denselben **26° Cels.** selbst im Hochsommer nicht übersteigt, **ohne dafs Zug entsteht.**

Im „Jahresberichte der Königl. Preufsischen Regierungs-Gewerberäthe und Bergbehörden“ heifst es im Jahrgang 1898, Seite 146:

B. Gesundheitsschädliche Einflüsse.

Der Revisionsbefund zeigte ein günstigeres Bild als im Vorjahre. Das Bestreben der Gewerbeunternehmer, bei Neuanlagen von vornherein Vorkehrungen für ausgiebige Licht- und Luftversorgung zu treffen, ist im Zunehmen begriffen. Besondere Erwähnung verdient die hierneben dargestellte Einrichtung einer Luftzuführungsanlage auf der Bismarckhütte. In der Walzwerkshalle des Feinblechwalzwerks überstieg die Temperatur namentlich an den Arbeitsstellen zwischen Glühöfen und Blechstrecken während des Sommers häufig 40° C. Die Verwaltung hatte sich jahrelang bemüht, diese unerträgliche Temperatur herabzumindern, insbesondere durch Wasserkühlung der Dächer, ohne den gewünschten Erfolg zu erzielen. Die seit vergangenem Sommer im Betriebe befindliche, mit einem Kostenaufwande von 60 000 Mark hergestellte und von der Firma **Balcke & Co.** in **Bochum i. W.** ausgeführte Luftzuführungsanlage erregt durch ihre vorzügliche Wirkung die Aufmerksamkeit der interessirten Kreise. Ein von einer 60pferdigen Dampfmaschine betriebener Ventilator saugt stündlich 120 000 cbm Aufsenluft durch einen wasserberieselten Balcke'schen Kühlthurm. Die Luft wird durch Verdunstung von Wasser gekühlt, zugleich mit Wasser gesättigt und sodann durch eine Blechrohrleitung auf weite Entfernungen zu den Arbeitsstellen geleitet. Hier bläst sie ungefähr 5 m über Flurhöhe durch eine Anzahl in angemessener Entfernung von einander angebrachter kurzer, nach unten konisch erweiterter Rohrstücke aus und senkt sich in Folge ihrer gröfseren Schwere auf die Arbeitsstelle herab, die warme Luft vertreibend.

Die Anlage kühlte während der heifsen Augusttage bei einer Lufttemperatur im Schatten von 32° C. die angegebene Luftmenge auf 18° C. ab. Mit dieser Temperatur wurde sie den Arbeitsstellen zugeführt, wo die Luftwärme 26° C. nicht überstieg. Es war also im Walzwerk wesentlich kühler, als im Freien, während vor der Inbetriebsetzung der Anlage die Temperatur in diesen Räumen 40° C. und mehr betragen hatte. Hierzu kommt, dafs die eingeführte Luft nicht nur kühl, sondern auch mit Feuchtigkeit gesättigt ist, weshalb eine allzustarke Schweifsverdunstung vom Körper des Arbeiters, die eine Erkältung hervorrufen könnte, vermieden wird.

Die Arbeiter haben sich so sehr an diese Lüftung gewöhnt, dafs sie bei heifser Sommertemperatur ohne künstliche Luftzuführung nicht mehr arbeiten wollen.

Balcke & Co., Bochum

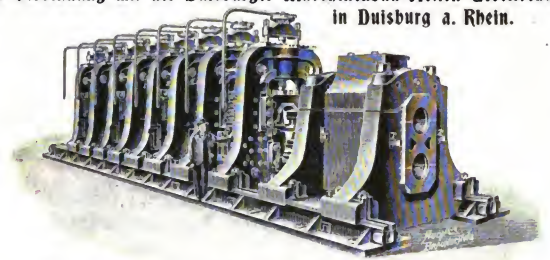
Commanditgesellschaft zum Bau von Condensations-Anlagen.

Filialen: Berlin, Beuthen, Wien, St. Petersburg, Brüssel. 5212

Jekaterinoslawer Maschinenbau-Actien-Gesellschaft

Jekaterinoslaw, Südrussland.

In Verbindung mit der Duisburger Maschinenbau-Actien-Gesellschaft in Duisburg a. Rhein.



850" Träger-Duo, geliefert für Société Dniéprovienne in Kamenskoie.

Vollständige Walzwerke jeder Art.

Block- und **Trägerstrassen, Panzerplatten-, Blech-** und **Universalwalzwerke, Grob-** und **Feinstrassen** mit sämmtlichen Hülfsmaschinen, als: **Hebetischen, Wippen, Rollgängen, Schleppern** und sonstigen Transportvorrichtungen, **Röhren-** und **Bandagenwalzwerke** mit Hülfswerkzeugen, **Platinenwalzwerke** modernster Ausführung;

ferner **Walzenzug-, Zwillings-** und **Tandem-Reversirmaschinen, Walzendrehbänke** mit Riemen- und directem elektrischen Antrieb, **Compressoren, Gesteinsbohrmaschinen** und **Schrämmaschinen** neuesten Systems, **Räderformmaschinen** etc.

Grofse Erfahrung in der **rationellen** und **bequemen** Anwendung des **elektrischen** Antriebs in Verbindung mit bewährten Specialantrieben; Anordnung und Projectirung **automatischer Transportvorrichtungen** für jede Art Walzgut.

Hydraulische Anlagen.

Schmiede- und **Kümpelpressen, Blockscheeren** mit Accumulator- und Multiplicatorbetrieb, **hydraul. Elevatoren, Aufzüge** und **Krähne,** letztere mit aufserordentlich geringem Wasserverbrauch, **hydraulische Pumpanlagen** und **Accumulatoren.**

Vollständ. Panzerplattenbearbeitungsmaschinen jeder Art.

Scheeren bis zu den allerschwersten Ausführungen, **Stanz-** und **Lochmaschinen, Sägen** zum Durchschneiden von Profilen und Blöcken, **Richtpressen** u. s. w.

Alle Arten Hebezeuge in modernster Ausführung.

Lauf- und **Bockkrähne,** feststehende und fahrbare **Drehkrähne, Portalkrähne, Velocipedkrähne, Werftkrähne, Verladekrähne** amerikanischen Systems etc. mit elektrischem, Dampf-, Transmissions- und Handbetrieb.

Complette Einrichtungen für Stahlwerke.

Convertoren, Tragringe, Wendevorrichtungen, Steuer- und **Windventile, Bodeneinsatzwagen, Giesswagen** mit Dampf- und elektrischem Betrieb, **Giesspfannen** und **Pfannenwagen, Coquillenkrähne, Blockeinsetz-** bezw. **Chargirkrähne** mit gesteuerten Zangen, **Blockstripper,** elektr. und hydraul. **Aufzüge,** alle **Hülfsmaschinen** bei **Mischeranlagen** etc.

Gufsstücke bis 2500 Pud in einem Stück.

Schmiedestücke. Gelbgiefserei.

5818





Wasserrohr- u. Cornwall-Kessel

maschinell genietet und verstemmt.

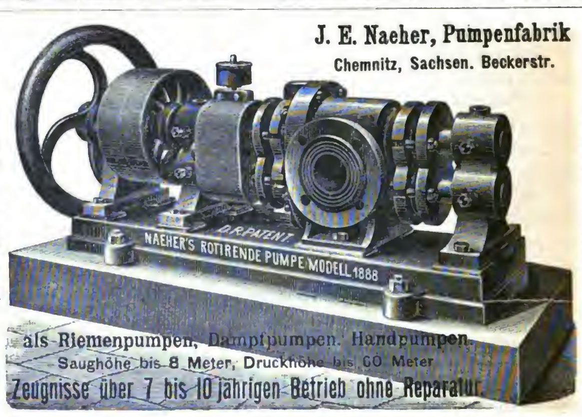
Eisenconstructionen und Blecharbeiten.	Schmal- und Normal-Spur-Bahnen etc.

Selbstentlader bis 50 kg Tragkraft

5440 für Kohlen, Erze, Blöcke, Schlacke, Warmschrott etc.

Eisenwerk Willich, A.-G., Hoerde bei Dortmund.

Specialität: { Sicherheits-Röhren-Dampfkessel. D. R.-Pat. / Pulsometer. D. R.-Patent.



Für Wasser, dicke und dünne, heisse und kalte Flüssigkeiten, Säuren etc.

5188

Carl Spaeter, Coblenz, Rheinpreußen

Errichtet 1881. (Veitscher Magnesitwerke Actien-Gesellschaft) Errichtet 1881.

Höchste Auszeichnungen in Chicago 1893, Brüssel 1897, Paris 1900 Goldene Medaille.

Magnesit, roh
Magnesit, kaustisch gebrannt } in Stücken, Kornsortirungen und gemahlen.
Magnesit, sintergebrannt

5157

Magnesitmörtel.
Magnesitsteine, schärfst gebrannt, Normalformat und Façons.
Magnesitsteine zu **elektrischen Oefen.**
Magnesitsteine zu **Roheisenmischern.**
Magnesitsteine zu **Hochofengestellen.**
Magnesitsteine zu **Hochofenböden.**
Magnesitdüsen zu **basischen Convertern.**



Hermann Laass & Cie., Magdeburg-Neustadt

liefern als langjährige Sonderheit:

Krähne, Aufzüge,

Hebezeuge

aller Art

mit elektrischem, Dampf-, Motoren-, Transmissions- oder Handbetrieb.

Waagen

jeder Art und Tragkraft,

Waggon-, Fuhrwerkswaagen

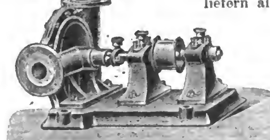
mit Hand-, Dampf-, hydraulischer und elektrischer Entlastung.

Vorzügliche Referenzen. Reflectanten ausführliche Kostenanschläge gratis und franco.

5456 *Vertreter für Rheinland und Westfalen: Max Kasper, Düsseldorf.*

BERGER & Co., Berg. Gladbach b. Köln

Maschinenfabrik, Eisen- und Metallgiefserei



liefern als **langjährige Specialität:**

Centrifugalpumpen

in allen Gröfsen.

Transmissionen aller Art.

Zahnräder, Riemscheiben.

5540b **Schablonengufs** nach Zeichnungen.

F. A. Neuman

Fabrik für Eisenconstructionen

Eschweiler 2 bei Aachen.

Intzebehälter für Gas- und Wasserwerke.

Wasserbehälter an Fabrikschornsteinen.

Apparate zur Ausnutzung der Hochofengase, speciell

Gasbehälter

(über 400 Stück bis zu 60 m Durchmesser mit 90 000 cbm Inhalt ausgeführt). 5549



Hydraulische Pressen
für alle gewerblichen Zwecke.
HARTGUSSWERK u. MASCHINENFABRIK
ACT. GES.
DRESDEN-LÖBTAU.
vorm. K.H. KÜHNE & Co
Bleirohr u.
Bleidrahtpressen,
Papyrolithpressen,
Pack- und Prägepressen,
Pressen zum Auf- und Abpressen von
Rädern auf Achsen, Pressen zum Prüfen
von Säulen in liegender und stehender
Konstruktion etc.
PUMPWERKE
ACCUMULATOREN
MIT EISEN ODER
WASSERBELASTUNG
5556

Otto Froriep, Rheydt (Rheinpr.)

Werkzeugmaschinen aller Art für Metallbearbeitung

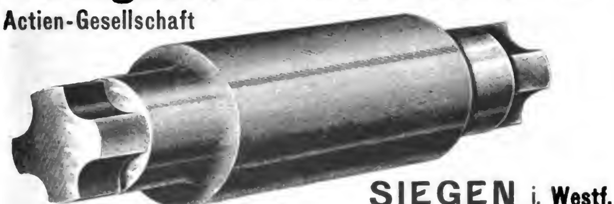
bis zu den gröfsten Abmessungen.

Sechsfache Schienenbohrmaschine allergröfster Leistungsfähigkeit.

Im letzten Jahr 20 Stück ausgeführt. 5162

Walzengiefserei vorm. Kölsch & Cie.

Actien-Gesellschaft



SIEGEN i. Westf.

Gufseiserne Walzen

bis 45 000 Ko. Einzelgewicht für alle Zweige der Industrie in bester zweckentsprechender Qualität und tadelloser Bearbeitung. 5574

Im Jahre 1900 wurden 11 590 Tonnen bearbeitete Walzen hergestellt.

Düsseldorfer Eisenwerk, Actien-Gesellschaft

DÜSSELDORF-GRAFENBERG.

Complete Einrichtungen für **Braunkohlen-** und **Torf-Briket-Fabriken.**
Economiser (Speisewasser-Vorwärmer), bis 25 % Kohlenersparnifs.
Dampfmaschinen und **Locomobilen.**
Centrifugalpumpen.
Gufsröhren und **schmiedeeiserne Röhren.**
Complete fertig montirte Rohrleitungen für Dampfanlagen, **(Elektrische Centralen)** etc.
Gas- und **Wasserleitungen** mit sämmtlichen Armaturen, als Schieber, Ventile, Hähne, Condenstöpfe, Compensatoren, (Stopfbüchsen oder Federrohre), Windkessel etc.
Rippenrohre, Rippenheizkörper und **Zierheizkörper** (Radiatoren) nebst Zubehör für Heizungen und Trockenanlagen. 4982

Projecte, Kostenanschläge und Prospecte frei.

Dülken

Niederrheinisches Eisenwerk

Specialität:

Centralheizungs-
Lüftungs-
Trocken- **Anlagen**

Tüchtige Vertreter gesucht!

Feinste Referenzen. — Weitgehende Garantie.

4804



Unser garantiert unbeschwertes

Chromriemenleder

TENAX

hat die **doppelte Festigkeit**, viel **gröfsere Geschmeidigkeit, Elasticität, Adhäsion** und **Widerstandsfähigkeit** gegen ätzende Stoffe und Hitze als lohgares Leder.

Es reckt sich nicht in normalem Betriebe.

Chromriemen ersparen Kraft, weil leichter und weniger gespannt als lohgare Riemen.

Chromriemen fallen schwerer ab, gestatten **schnelleren** Maschinenbetrieb, sie gehen bei schnellen Betrieben ruhig und geräuschlos und gleiten weniger leicht.

Chromriemen sind vorzüglich für **kleine Scheiben** und **mehrfach gebogene Riemen.**

Chromriemen sind das beste für **Fallhämmer.** Das Leder wird dafür besonders hergestellt.

Verbund-Riemen, oben lohgar, unten Chromleder, für **Stufenscheiben, Wendegetriebe** u. s. w.

Chrom-Binderiemen, Kordelschnur und **Rundschnur** sind bei gleicher Leistung **dünner** und leichter wie alle anderen.

Chromledermanschetten und **Ventilklappen,** auch bei Wärme besonders **haltbar.**

—— **Fordert Prospect!** —— 5588

Fr. Möller, G. m. b. H., Chromgerberei, **Brackwede,** Westfalen.





Wwe. Joh. Schumacher, Köln

Maschinen- und Armaturenfabrik, Metallgiefserei.

Wasserreiniger, Syst. Froitzheim,

für Dampfkesselbetrieb und sonstige industr. Zwecke.

Vorzüge:

Vielfach erprobt.
Automat. wirkend.
Kohlenersparnifs.
Kesselschonung.
Einfache Wartung.
Billige Preise.
Billiger Betrieb.
Garant. Wirkung.
Kein Kesselstein.
Entfernung von Oel und Eisen.
Probelieferung.

5501

Die Witkowitzer Bergbau- und Eisenhüttengewerkschaft

in Witkowitz (Mähren)

(Abtheilung Gufsstahlfabrik)

liefert bei kürzesten Terminen bis zum Stückgewichte von 30000 kg

Stahlfaçongufs und Façon-Schmiedestücke

roh, geschroppt oder fertig bearbeitet

aus **Martin-, Tiegel-** und **Nickelstahl**, für **Walzwerke, Hammerwerke, Maschinenfabriken, Locomotivfabriken, Mühlen; Eisenbahnbedarf** und **Schiffbau, Elektricitätswerke, Berg-** und **Hüttenwerke.**

Als **Specialität** werden erzeugt:

Locomotiv- und **Tender-Räder** aus **Flufseisen-Façongufs, Walzen, Steven, geschmiedeter und gezogener Nickelstahl.**

5562

Die Fabriken feuerfester Producte

von Eduard Susewind & Cie.

in **Sayn** (Reg.-Bez. Coblenz)

Fabriken: Sayn, gegr. 1825; **Bendorf,** früher Sim. Flohr, gegr. 1758,

empfehlen, gestützt auf vorzügliche Thon- und Quarzgruben: **Dampfkesselsteine, Quarzsteine, deutsche** und **englische Dinas, Chamottesteine** von höchstem Thonerde-Gehalt in jeder Form und Gröfse für **Hochöfen, Cowper-Apparate, Cupolöfen, Coksöfen, Heizschachte** u. dgl. **Glenboig-, säurebeständige Steine, Stopfen, Trichter, Rohre** und **Canalsteine, Regulir-Füllofensteine, poröse Steine, feuerf. Cement.** 5189

Eisenbahnwagen-Bauanstalt Gust. Talbot & Co.

in AACHEN (Rheinland).

1838. Aelteste deutsche Waggonfabrik. 1838.

Personen-, Güter- und Strafsenbahnwagen, Säuretransport-, Petroleum- und Spritwagen

50 tons Güterwagen für industrielle Werke.

Specialität:

Talbot-Selbstentlader



Specialität:

Talbot-Selbstentlader

D. R. P.

zur selbstthätigen augenblicklichen Entladung von jedem rollenden Material nach einer (beliebigen) Seite oder zu beiden Seiten der Gleise ohne Kippen des Kastens.

D. R. P.

zur selbstthätigen augenblicklichen Entladung von jedem rollenden Material nach einer (beliebigen) Seite oder zu beiden Seiten der Gleise ohne Kippen des Wagens.

Tragkraft 20 t. bei zwei, und 30 t. bei drei Achsen.

Solide Bauart, weil ganz aus Stahl gebaut.

Tragkraft 30 t. bei drei Achsen.

Solide Bauart, weil ganz aus Stahl gebaut.

Die augenblickliche Entladung erfordert weder hohe Dämme noch Abladegerüste.

Zum Betrieb auf Klein- und Vollbahnen geeignet.

Grofse Widerstandsfähigkeit gegen Rangirstöfse.

Einfacher, dem Verschleifs wenig ausgesetzter Mechanismus.

Durch Ersparnisse an Entladekosten werden Talbot-Selbstentlader sehr bald amortisirt.

Bessere Ausnutzung des Wagenparks, weil durch Entladung keine Zeit verloren wird. 5623 b

Maschinen- u. Armaturenfabrik vorm. H. Breuer & Co.

Höchst am Main

Gegründet 1874. 1900 über 1000 Arbeiter.
30 000 kg Productionsfähigkeit pro Tag.



liefert als **Specialität:**

Absperrschieber und Absperrventile etc.

von 25 bis 1500 mm Lichtweite und für bis 200 Atm. Druck für Wasser-, Gas- und Hochdruckdampf- etc. Leitungen, sowie

Röhren, Formstücke und complette Rohrleitungen

jeder Art und jeden Umfanges. 4889



Qualitäts-Roheisen für die Giesserei.

Extra-Qualität, zäh und stark

Marke: „Lilleshall H. B.“

Fabricanten: **THE LILLESHALL COMPANY LIMITED**

von Shropshire, England.

Export-Bureau: **LONDON E. C.,** 71 Finsbury Pavement.

5890





Rather Dampfkesselfabrik

vorm. M. Gehre, Act.-Ges.

Rath bei Düsseldorf.

Wasserrohrkessel, Cornwallkessel etc. Dampfüberhitzer seit 1885.

Sämmtliche Kesselschmiede- und Schweifsarbeiten.

Kürzeste Lieferzeit. 5255 **Mäfsige Preise.**

Nieten für Kessel-, Brücken- und Schiffbau

in allen Dimensionen und Kopfformen, liefert stets prompt und billig in unübertroffener Ausführung und bester Qualität

Schrauben- und Nietenfabrik Leurs & Hempelmann,

RATINGEN bei Düsseldorf.

5295

Tägliche Production über 10 000 Kilo.



4999

Gebr. Howaldt's

selbstwirkende

Metallpackung

für alle Sorten von **Stopfbüchsen.**

Bereits über **37 000 Sätze** in Betrieb bei Dampfschiffen und Fabriken.

Näheres durch Prospecte bei 4975

Howaldtswerke, Kiel.

Hochofenformen

aus elektrolyt. Kupfer geschmiedet sowie aus feinst. Bronce gegossen. — **Kühlkasten** sowie **Façongufs** in jedem Gewicht.

Phosphorkupfer, Phosphorzinn, Mangankupfer, Siliciumkupfer, Lager-Weifsmetalle

in vorzügl. bewährten Legirungen liefern billigst

Gebrüder Kemper, Olpe i. Westf.

Metall- u. Phosphorbronce-Giefserei, Armaturenfabrik, Kupferhammerwerk. 5506

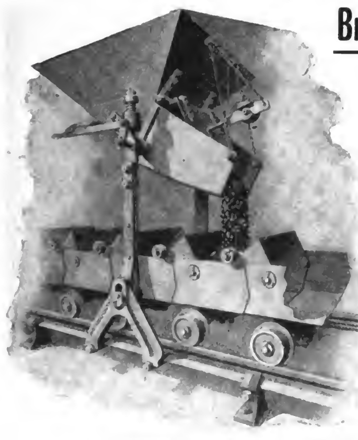
Für Stahlfabrication:

Chrom-Metall
Mangan-Metall
Molybdän-Metall
Wolfram-Metall
Ferro-Chrom
Ferro-Molybdän
Ferro-Wolfram
Mangan-Kupfer

offeriren als Specialität zu vortheilhaftesten Preisen

Königswarter & Ebell, chem. Fabrik

Linden vor Hannover. 5059



Bradley's neues Becherwerk

D. R.-P. 95 863, 96 254 und 108 520

zur mechanischen Massenförderung von pulver- und stückförmigem Gut, wie Kohle, Coke, Erze, chem. Producte u. s. w.

Gröfste Arbeitsleistung bei einfacher Bauart und billigstem Betrieb. Keine Ketten, keine Gelenke und Zapfen infolge Anordnung von Drahtseilen. — Vollkommenste selbstthätige Graphitschmierung der Laufrollen, daher kein Gebrauch von Oel oder Schmiere. — Leichte Auswechselbarkeit sämmtlicher Theile ohne Betriebsstörung. Gröfste Betriebssicherheit..

Alleiniges Ausführungsrecht für Deutschland und die meisten Länder Europas:

Berlin-Anhaltische Maschinenbau-Actien-Gesellschaft,

BERLIN N.W. 87,
Reuchlinstrafse.

☛ Projecte und Anschläge werden kostenlos ausgearbeitet. ☚ 5261 b

---

Dillinger Fabrik gelochter Bleche

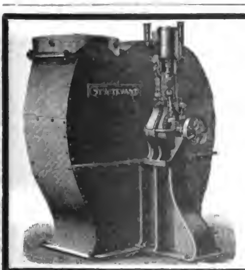
Franz Méguin & Co.
Act.-Ges.
Dillingen (Saar).

Separationen & Wäschen für Kohlen u. Erze

Aschenwäschen.

Gelochte Bleche. *Gall'sche Ketten.*

5035



STURTEVANT-
VENTILATOREN & EXHAUSTOREN.

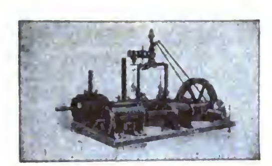
Heizungs-, Lüftungs-, Trocknungs-, Entstaubungs- und Künstliche Zug-Anlagen.

—— Man verlange Kataloge. ——

STURTEVANT-VENTILATOREN-FABRIK

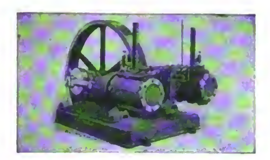
BERLIN C. 22, Neue Promenade 4. 5077

London. Paris. Glasgow. Stockholm. Amsterdam. Mailand.



LUFT=

Compressoren. 12 Modelle in über 300 Gröfsen, 1 bis 200 Atm. Druck und 6 bis 1500 P.S. Antrieb durch Dampf, Riemen, Rad oder Motor. Compressor-Catalog 34.

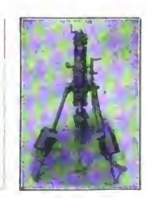


Gesteins-

Bohrmaschinen.

30000 in Gebrauch.

Catalog 42.



Kohlen-Schrämmaschinen. Catalog 52.

Ingersoll-Sergeant

Co. m. b. H., Berlin, Kaiser Wilhelmstr. 2.

5530

Ritter's Original Patent

automat. Dampfschmierapparat.

Anerkannt vollkommenster Apparat.

Enorme Oelersparnisse. Viele Tausende in Betrieb.

Eingeführt bei der Kais. Marine, den Königl. Staatsbahnen und Werkstätten, sowie den bedeutendsten Dampfschiffahrtsgesellsch., Werften, Dampfmaschinen-Fabriken, Berg- u. Hüttenwerken u. s. w. Genaueste Regulirung und **bei höchster Tourenzahl absolut sicher u. geräuschlos** arbeitend. Elegante u. sorgfältige Ausführung. Keine zerbrechlichen Teile.

Specialapparate mit 1, 2, 4 u. 6 Cylindern für Locomotiven, Heissdampfmaschinen u. s. w.

Für Eincylindermaschinen. D. R.-P. Für Zwillingsmaschinen. D. R.-P.

W. RITTER, Maschinenfabrik, Altona.

Gegründet 1846. 5056



5527 b

Betriebs-Dampfmaschinen

von 8 bis zu 1000 Pferdestärken.

Walzenzugmaschinen, Förder- und Wasserhaltungsmaschin., Pumpwerke, Accumulatoranlagen, Rollgänge nebst Reversir-Dampfmaschinen, Dolomitsteinpressen, sowie compl. Dolomitanlagen. Zerkleinerungsmaschinen, u. a. Kugelmühlen mit selbstthätiger Sichtung und Aspiration, D. R.-P. a., Puzzolancementanlagen, Transmissionen etc. liefern

Gebr. Pfeiffer, Maschinenfabrik und Eisengiesserei, Kaiserslautern. 5372

Chemnitzer Wirkwaaren-Maschinenfabrik, Chemnitz



(vorm. Schubert & Salzer).

Abteilung für Werkzeugmaschinen.

Gegr. 1883. 700 Arbeiter. 500 Hilfsmaschinen.

Lieferung moderner, vorzüglich construirter und in höchster Präcision ausgeführter Werkzeugmaschinen ab Lager oder in kürzester Zeit, als:

Leitspindel-Supp.-Drehbänke
Revolver-Drehbänke
Shapingmaschinen
Hobelmaschinen, Fraismaschinen, Centrirmaschinen
Drehdorn-Pressen.

Specialfabrication von Fräsern aller Art.

4827 Ausführlicher Katalog und Preise auf gefl. Anfrage.

Telegramm-Adresse: Eisenwerk Jaeger.

G. & J. Jaeger, Elberfeld

Fernsprecher Nr. 91.

Eisengiefserei, Metallgiefserei und Maschinenfabrik.

Specialität:

Achslager für Voll-, Klein- und Feldbahnen,

sowie für **Locomotiven** und **Tender**, nach beliebigen Modellen mit Maschinen geformt.

In- und ausländische Patente.

Gufseis. **Kessel** und **Apparate** für chemische Zwecke, **Filterpressen, Pumpen etc.**
Maschinengufsstücke in jeder Gröfse, nach Zeichnungen und Modellen.
Baugufs, als: **Säulen, Façaden,** Rinnen, Treppen etc.
Garnituren für elektr. **Licht-** und **Strafsenbahn-Maste.**
Laternenarme und Kandelaber, Muffen- und Flanschenröhren, sowie sämmtliche Kanalisationsartikel.

Abtheilung Elberfeld-Varresbeck

Fernsprecher Nr. 971.

Dampfkesselfabrik, Apparatebauanstalt. 5494

F.-A. IV. 1316. **Dr. M. Stoermer, Berlin S.W. 68,** Ritterstrafse 43.

vordem langj. Vorst. des Labor. f. Thonindustrie von Prof. Dr. H. Seger & E. Cramer

Special-Laboratorium für die Thon- und Chamotte-Industrie.

Untersuchung aller Boden- und Gesteinsarten!

Ermittelung der **gewinnbringendsten** Verwendungsart!

Schmelzpunktbestimmungen nach Segerkegeln!

Lieferung von Versuchsöfen und Apparaten. 4914

HERMANN WEDEKIND

Telegramm-Adresse: „Wittekind.“

158 Fenchurch Street

LONDON

Telegramm-Adresse: „Wittekind.“

vermittelt **Ankauf von Maschinen, englischem basischen Roheisen, Ferro-Silicium** und **Silico-Spiegel.**

Agent

für **Bradley & Craven** in **Wakefield,** Fabricanten von **Ziegelmaschinen,** seit 20 Jahren in Deutschland eingeführt, um Ziegel ohne weiteren Trockenprocefs direct von der Maschine in den Ofen zu karren.

Kollergänge in Original-Construction mit rotirender Pfanne.

Briketmaschinen neuester Construction zur Verwerthung der Staubkohle. 5208

POETTER & Co., DORTMUND

übernehmen die Lieferung von:

Kostenanschlägen, Zeichnungen, Entwürfen

und die **Ausführung** von **Koksöfen**, sowie von **Anlagen** zur **Gewinnung** von **Theer**, **Benzol** (roh und gereinigt), **Ammoniaksulfat**, **Salmiak** (roh und chem. rein), **Ammoniakwasser** (von jedem Gehalt) und von **Theerdestillationen** nach **neuesten, durchaus bewährten Systemen.**

Anlagen zur Gewinnung der Cyan-Verbindungen aus Cokesofengasen.

Patentirt in allen Industriestaaten. —— Rentabilität 40—50 %.

Hauptinserat siehe Seite 7. 5196

THONWERK BIEBRICH

ACTIEN-GESELLSCHAFT

Biebrich am Rhein.

Hochfeuerfeste Producte. ◆ **Säurebeständige Fabrikate.**

Bau completter Ofenanlagen. 5807

Clichés
in
Holzschnitt.

Galvanos
(Kupferclichés)
auf Holz-
und
Bleifufs.



Zinkos
und
Autotypien
in Zink und
Kupfer.

Photogr. Aufnahmen
und
Entwürfe.

5371

Chamottefabrik Palatina

zu Eisenberg-Hettenleidelheim

der Kaolin-, Thon- u. Sandwerke

Schiffer & Kircher, Grünstadt (Pfalz)

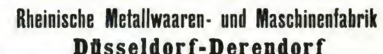
empfehlen insbesondere
reine Chamottesteine aus auserlesen besten Pfälzer Thonen mit bis 48 % Thonerde = Segerkegel 34—35 5332
für allerhöchste Beanspruchungen.
—— **Kaolin, Thon, Klebsand.** ——

Graphit

in Stücken und gemahlen
für
Eisen- und Stahlgufs.

Lager in allen gröfseren Städten Deutschlands. 5598

Rudolf Nohel, Prag.



— Abtheilung Giesserei —

liefert

Zahnräder

aller Art nach Modellen und mit der Maschine geformt.

Maschinengufs

bis zu 10 000 kg Stückgewicht.

Specialität:

Schneckenräder und Schnecken

nach Modellen resp. Zahnstücken geformt, welche absolut genaue Theilung und Form der Zahnkurve haben. Die Modelle bezw. Zahnstücke hierzu werden auf unserer Specialmaschine (D. R.-P. Nr. 152 117) hergestellt. 5672



5671

MARTIN-OEFEN.

A. B. Chantraine in Maubeuge (Frankreich).

Specialität: Complette Anlagen von Martin-Stahlwerken jeder Art und Gröfse; Uebernahme von Projecten, Erbauung und Inbetriebsetzung für alle Stahlsorten.

Ingenieur honoraire des Mines et civil électricien. 4822

Entwürfe, Zeichnungen, Kostenanschläge

für Thomas- und Martinstahlwerke

Bauleitung und Inbetriebsetzung derselben übernimmt

F. Grassmann, Ingenieur, langjähr. Stahlwerksbetriebsleiter,

Duisburg, Mercatorstrafse 102. 5638

BOGDAN GISEVIUS
Lithographische Anstalt und Steindruckerei
BERLIN W. 9.

Begründet 1875.

Maschinen-, Hütten-, Bergwesen und Kartographie.

Hochinteressante Probehefte kostenlos.

Ehren-Zeugnis der Berliner Gewerbe-Ausstellung 1896.

5374 *Ausgezeichnet empfohlen.*

Praktische Construktionen mit vielen prakt. Werk-
zeichnungen
auf besonderen Tafeln, die sofort **praktisch verwendbar** sind und die eine **Fülle von**
Vorlagen praktisch bewährter Ausführungen bieten, enthält namentl. die **Zeitschrift für Elektrotechnik und Maschinenbau**, dieselbe ist daher für jeden **Praktiker von höchstem Wert** und **grösstem Nutzen.**
Probeabonnement auf 2 Monate kostenlos u. portofrei bitten von
Bonness & Hachfeld,
Verlagsbuchhdlg., **Potsdam**
zu verlangen.

5667

40—60 % Kohlenersparnifs

erzielt man bei Flammöfen durch die mir patentirte **Rostfeuerung.** Die Feuerung ist bei jedem schon vorhandenen Ofen leicht und billig anzubringen. Mehrere Oefen bereits im Betriebe; obiger Erfolg nachweisbar; besonders geeignet für metallurgische Oefen, z. B. Puddel-, Schweifs-, Rollöfen u. s. w. **Patent ist in Licenz zu vergeben. Auslandspatente sind verkäuflich. Beste Referenzen und Zeugnisse.**

Hermann Gasch,

Betriebsleiter des Blech- u. Universalwalzwerks der Friedenshütte.

4957 **Friedenshütte b. Morgenroth O/S.**

Vertreter für Rheinland-Westfalen gesucht.

Verkauf einer
Brückenbauanstalt
in Warschau.

Eine flott gehende Maschinenfabrik und Eisengiefserei in Warschau, welche auch eine Brückenbauanstalt besitzt, beabsichtigt den Brückenbau aufzugeben resp. zu verkaufen, um ihre ganze Kraft auf die Fabrication lohnender Specialität in ihren beiden anderen Abtheilungen concentriren zu können.

Genannte Fabrik besitzt ein für Brückenbau sehr geeignetes, an die Warschauer Ringbahn (normale und russische Spurweite) grenzendes Grundstück, welches bis jetzt nicht benutzt wurde.

Gegenstand des Verkaufes würde dieses Grundstück, die reichliche aus guten Objecten bestehende maschinelle Einrichtung, sowie die laufenden Contracte für bereits übernommene, bezw. offerirte Eisenconstructionsarbeiten bilden.

Verkäuferin wäre auch nicht abgeneigt, mit dem Gesammt-Werth des Verkaufsobjectes sich an einem eventuell neu zu gründenden Unternehmen zu betheiligen. 5584

Directe Offerten erbeten unter N. C. 867 an Haasenstein & Vogler, Berlin W. 8.



Gegr. 1869. **Carl Issem** Gegr. 1869.

Berlin, Reinickendorf-O.

Fabrik für Laboratorien u. Industrieöfen, für Versuchs- u. Arbeitsöfen der keramischen, chem., Berg-, Hütten- u. Metallindustrie, für Akademien, Hochschulen, Kunst- und Gewerbeschulen, Probir-Anstalten etc.

Elekt. Trockenkästen, Sandbäder und Kochapparate für Laboratorien.

Interessenten erhalten Kataloge gratis und franco. 5311

Reines

Wolframmetall

98 %ig

offerirt 5618

C. Gabriel, Siegen.

Electricité.

Une puissante Compagnie Belge demande un chef de service pour installation et conduite d'une grande station centrale par courant triphasé avec distribution de force et lumière sur un grand rayon, bien au courant des études, devis et installations dans les usines et chez les particuliers.

Ecrire en faisant connaitre états de services, références et prétentions.

S. 5665 à l'expéd. de „Stahl & Eisen".

Stellenausküündigung.

An der

Grofsherzoglich Badischen Baugewerkeschule zu Karlsruhe

soll auf spätestens 1. November d. J. eine

Elektrotechnische Abtheilung

errichtet und eine Lehrstelle durch einen

Elektro-Ingenieur

besetzt werden.

Tüchtige Ingenieure, welche in grofsen elektrischen Werken und dergl. thätig waren, sowie auch im allgemeinen Maschinenbau entsprechende Erfahrung besitzen, werden hiermit aufgefordert, ihre Bewerbung unter Anschlufs von eingehendem Lebenslauf, beglaubigten Zeugnifs**abschriften** und Gehaltsbedingungen bis längstens **29. Juni d. J.** bei der Grofsherzoglichen Direction der Baugewerkeschule in Karlsruhe einzureichen.

Gediegene Schulbildung und **volle** Hochschulbildung, sowie vielseitige praktische Erfahrung sind für diese Stelle **unerläfsliche Vorbedingungen.**

Anstellung mit den Rechten eines etatsmäfsigen (pensionsberechtigten) Beamten steht in Aussicht. Das auf dieser Stelle, deren Inhaber den Titel „Professor“ führt, mit der Zeit erreichbare Höchstgehalt beträgt 5000 ℳ und 620 ℳ Wohnungsgeld.

Karlsruhe, den 22. Mai 1901.

5659 **Kircher,** Grofsh. Oberbaurath und Director.

Walzwerksingenieur gesucht.

Für ein gröfseres **Stabeisen-** und **Feinblechwalzwerk,** verbunden mit **Martin-** und **Puddelwerk,** wird ein **akadem. gebildeter Ingenieur** als **Assistent des Oberingenieurs gesucht.**

Reflectirt wird nur auf eine energische, tüchtige Kraft, welche schon einige Jahre im Walzwerksbetrieb thätig war.

Gefl. Offerten mit Angabe der Gehaltsansprüche, des Lebenslaufs und mit Zeugnifsabschriften werden erbeten sub **K. H. 2639** an **Rudolf Mosse, Köln.** 5586

Tüchtiger Ingenieur

und **Calculator** für **Blechschweifserei,** der flotter, selbständ. Arbeiter, sauberer Zeichner und sicherer Rechner sein mufs, **zur Unterstützung des Chefs zum baldigen Eintritt gesucht.** Angebote mit curr. vitae, Zeugnifsabschriften und Referenzen sind unter gleichzeitiger Angabe der Gehaltsansprüche und des Eintrittstermines unter **O. 5675** an die Exped. dieser Zeitschrift zu richten.

Ernst Schmatolla

Dipl. Hütten-Ingenieur, Berlin W. 8

projectirt und baut **Feuerungs-Anlagen** und **Oefen** aller Art und besorgt als beim Kaiserl. Patentamt eingetragener Patentanwalt in Deutschland und im Ausland

Patente. 5060

Ceylon-Graphit

directer Import gewöhnlichster und allerfeinster Qualitäten. Vortheilhafte Preise. 5559

K. Borsi, Rocour-Liége, Belgien.

Für das technische Bureau eines grofsen Hüttenwerkes wird ein jüngerer tüchtiger

Ingenieur,

der eine mehrjähr. Praxis als Constructeur auf dem Bureau einer Maschinenfabrik für Walzwerkseinrichtungen nachweisen kann, als erster Constructeur gesucht.

Gefl. Offerten mit Lebenslauf, Zeugnifsabschriften und Gehaltsansprüchen an die Expedition d. Zeitschr. unter **L. 5605.**

Aciérie Martin.

On demande un bon Ingénieur chef de service parfaitement au courant de la fabrication de l'acier du four Martin.

Ecrire en faisant connaître ses états de services, références et prétentions.

R. 5666 à l'expéd. de „Stahl & Eisen“.

Hütteningenieur, 37 J. alt, akadem. geb., verheirathet, in ungekündigter Stellung, mit dem Bau und Betrieb von bas. Martinöfen, Grob-, Fein- u. Drahtstrecke vollkommen vertraut, **sucht Stellung als Betriebsleiter.**

Offerten unter **T. Nr. 5641** an die Expedition dieser Zeitschrift erbeten.




Gegründet 1868.
Gegründet 1868.
GEBR. REULING, MANNHEIM
Specialfabrik allerersten Ranges für „Armaturen“ jeglicher Art
für Berg-, Hütten-, Stahl- und Walzwerke.
Feinste Referenzen.
Specialität:
Dampfschieber und Ventile
in Eisen- und Stahlgufs
für hohen Druck und überhitzten Dampf bis 400°.
Hähne, Wasser- und Gasschieber bis zu den gröfsten Dimensionen.
Ständige Lieferanten der bedeutendsten Werke des In- und Auslandes.
4968

Commissions-Verlag, Druck und Expedition von A. Bagel in Düsseldorf.



